ENCYCLOPÉDIE
MÉTHODIQUE

NOUVELE ÉDITION ENRICHIE DE REMARQUES

DÉDIÉE À LA SÉRÉNISSIME

RÉPUBLIQUE DE VENISE

ARTS ET MÉTIERS MÉCHANIQUES

TOME HUITIEME SECONDE PARTIE.



À PADOUE

M. DCC. XCIII.

Avec Approbation et Privilege.





*Suite de l'*Art & utilité du *VENTILATEUR.*

Utilité des Ventilateurs pour conserver toutes sortes de grains, & les garantir des calandres &c.

IL arive souvent (continue M. Hales) qu'une expérience conduit à une autre, & donne lieu à des découvertes utiles. Les tentatives que j'ai faites pour conduire une grande quantité d'air par le moyen des grands *Ventilateurs* décrits ci-dessus, ont donné occasion à une découverte qui sera très-utile aux hommes, en leur fournissant un moyen de conserver les grains dans les greniers & dans les vaisseaux, & de les garantir des calandres & des autres insectes qui gâtent, tous les ans, & détruisent une prodigieuse quantité de blé dans le monde. Un marchand espagnol m'a assuré qu'en transportant du blé, il y a huit ou neuf ans, il en avoit perdu dans une seule année, pour la valeur d'environ 80,000 livres sterlings, qui s'étoit gâté.

Il est cependant très-facile de conserver le blé, en renouvelant l'air & le faisant passer au travers. Pour cet effet, on clouera sur le plancher des greniers, des bâres de bois ou de grandes lates de sciage, à un pouce de distance l'une de l'autre; supposé qu'on se contente d'y étendre dessus une toile de crin. Mais dans quelques greniers à drêche (1) il conviendra de mettre sous les toiles de crin, une grille de grôs fil d'archal ou des claies d'osier, & alors on poura mettre les lates à deux ou trois pouces de distance les unes des autres.

Il faudra encore les tenir à cette distance, si on met par-dessus des lames de tôle percées de plusieurs trous comme on le pratique dans plusieurs greniers à drêche. Les lates peuvent être mises en travers, sur d'autres bâreaux ou chevrons, qui seront arrêtés à quinze pouces de distance les uns des autres, & dont l'epaisseur sera de deux pouces ou plus, afin que l'air trouve un passage libre par-dessous.

Les chevrons doivent être éloignés par un de leurs bouts d'environ six pouces de la muraille du grenier, & on posera sur ce bout & obliquement, une planche qui sera apuiée contre la muraille & qui formera par ce moyen, un grand conduit.

Ce conduit ayant une libre communication avec tous les intervalles qui se trouvent entre les chevrons, & au dessous des bâreaux, l'air qui y est poussé avec force & en grande quantité par un trou, doit nécessairement monter de l'entre-deux des bâreaux à travers le tas de blé qui est dans le grenier, & entraîner par conséquent avec lui, les exhalaisons humides qui s'en échapent. On sait que cette humidité ne manque pas de le gâter lorsqu'elle est retenue pendant quelque temps.

Par ce moyen on poura donc garder facilement le blé pendant plusieurs années, & le conserver sec & beaucoup mieux conditioné que dans des voûtes souterraines, comme il est d'usage dans certains pays.

Pour m'assurer si l'air pouvoit, par cette méthode, être poussé au travers d'un grand tas de blé, j'ai pris un tuyau de bois, de cinq pieds quatre pouces de long, & d'environ trois pouces en carré de diametre, mesuré intérieurement. J'ai cloué au bas de ce tuyau, une plaque mince de cuivre, percée de plusieurs petits trous, & je l'ai rempli de froment. J'ai ajusté à cette extrémité du tuyau, par le moyen d'un morceau de cuir revêtu de vessie, le bout d'un souflet ordinaire. En souflant modérément, l'air trouva un passage à travers cette hauteur de blé, & en sortit avec assez de force pour enlever un morceau de papier & soulever une feuille de clinquant.

Je répétai la même expérience avec un autre tuyau de bois, qui avoit neuf pieds & demi de long, où le vent, en montant à travers le blé, souleva aussi le clinquant, quoiqu'avec moins de force que dans le premier tuyau, qui étoit plus court, parce qu'il trouvoit plus de résistance à traverser une grande colonne de froment. Il fal-

(1) Les Brasseurs appelent *drêche*, les grains qu'ils ont fait germer jusqu'à un certain point, & dont ils ont arrêté ensuite le mouvement de germination, soit en les faisant simplement sécher, soit en leur donnant même un certain degré de torréfaction, pour pouvoir les conserver plus long temps.

loir donc un soufflet plus grand à proportion, & une plus grande force; car le soufflet dont je me servois, ne contenoit qu'une pinte & trois demi-setiers d'air non-comprimé, ainsi que je m'en suis assuré en poussant tout l'air qu'il contenoit, à travers d'un tuyau de cuir que j'y avois ataché, dans un récipient de verre, renversé & plein d'eau.

Pour connoître l'intervalle qu'il y a entre les grains de blé, & qui donne passage à l'air, j'ai posé dans des balances un vase de pinte; l'ayant ensuite rempli d'eau, je l'ai pesé derechef pour savoir ce qu'il en contenoit. Alors ayant vidé le vase & l'ayant bien essuyé, je l'ai rempli de froment, en secouant bien la mesure; & après m'être assuré du poids du blé, j'ai versé de l'eau par-dessus jusqu'au bord.

J'ai repesé le vase, pour savoir combien il étoit entré d'eau parmi le blé; & en ôtant du poids total de l'eau que contenoit le vase étant plein d'eau seulement, la quantité qu'il pouvoit en recevoir lorsqu'il étoit déja plein de froment, j'ai trouvé que cette quantité étoit égale à un septieme & trois dixiemes de pinte: il s'ensuit de là que la somme des intervalles qui doivent donner passage à l'air à travers le froment, est égale à $\frac{1}{11}$ du volume d'une quantité quelconque de blé: or, cet espace suffit pour laisser passer l'air en grande quantité.

Le vase dont je me suis servi ayant 88. 6 pouces cubiques, & la somme des intervalles que laissent entr'eux les grains de blé, étant égale à 12. 1 pouce cubique, il reste donc 76. 5 pouces cubiques pour l'espace occupé par le blé. En comparant par ce moyen, les pesanteurs respectives du blé & de l'eau, j'ai trouvé que le premier étoit environ un dixieme plus pesant que l'eau.

L'air a passé aussi facilement à travers une quantité d'aveine, de même hauteur que le blé; plus aisément à travers l'orge, & beaucoup plus librement encore à travers les pois & les féves. Il y a en effet des intervalles plus grands entre ces derniers grains, à raison de leur forme différente, & le vent doit trouver à travers ces intervalles, un passage plus libre qu'il n'en trouve à travers le blé ou l'aveine.

La même chose arive, soit qu'il y ait au bas des tuyaux, une plaque mince de métal, percée de plusieurs trous, soit qu'il y ait une toile de crin; de sorte qu'on peut se servir indifféremment de l'une ou de l'autre, dans les greniers. Mais les plaques de tôle qui auront le plus de trous, seront les meilleures. La tôle, il est vrai, coûtera environ 52 sous le pied carré; au lieu que la toile de crin ne revenant pas à 2 sous, sera plus de six fois à meilleur marché. D'un autre côté aussi, la tôle durera plus longtemps, & empêchera les rats & les souris d'atteindre au grain par les trous qui pouroient se trouver au plancher: d'où il s'ensuit qu'elles sont préférables, sur-tout pour les grands greniers.

D'ailleurs, elles seront plus en état que les toiles de crin, de soutenir les vapeurs du soufre enflamé, lorsqu'il seroit nécessaire d'en pousser à travers le blé pour détruire les calandres. Si cependant on conduisoit les vapeurs du soufre brûlant dans la cavité des *Ventilateurs*, par le moyen d'un tuyau de bois, revêtu en partie intérieurement d'une plaque d'étain, ces vapeurs venant d'aussi loin, ne pouroient endomager les toiles de crin, sur-tout si l'on considere qu'il ne faut pas répéter si souvent cette fumigation. L'expérience fait voir que ces toiles peuvent soutenir pendant plusieurs années, la chaleur continuele des greniers à drêche, sans être gâtées.

Pour connoître ensuite quelle étoit la force de l'air poussé par le soufflet ordinaire à travers le blé contenu dans le tuyau, je plaçai un syphon de verre dans une situation renversée, à un des côtés du tuyau carré de bois, qui étoit rempli de blé, & qui avoit neuf pieds & demi de hauteur. Lorsque ce syphon étoit à un demi-pied de l'extrémité inférieure du tuyau, la pression de l'air qui passoit à travers le blé, sur le mercure contenu dans le syphon, le faisoit descendre un demi-pouce dans une branche du syphon, & le faisoit élever d'autant dans l'autre; de sorte qu'il étoit plus haut d'un pouce dans la branche A que dans la branche B.

Il résulte de cette premiere expérience, que l'air étoit poussé à travers cette portion de blé, avec une force égale au poids d'une colonne de mercure, haute d'un pouce, qui est à peu près d'un poids égal à celui d'une colonne d'eau qui auroit quatre pouces de hauteur. Lorsque le soufflet étoit comprimé avec beaucoup de force, le mercure s'élevoit par secousses, jusqu'à trois pouces & demi.

Quand je plaçois le syphon à trois pieds du bas du tuyau, l'eau que j'avois mise dans le syphon à la place du mercure, montoit à la hauteur d'environ deux pouces, c'est-à-dire, qu'elle étoit poussée avec un septieme de la précédente force. Le syphon étant placé à cinq pieds de distance du bas du tuyau, l'eau s'élevoit à environ un pouce; & à la distance de huit pieds & demi, elle montoit à un demi-pouce, par où l'on peut voir les divers degrés de force de l'air à différentes hauteurs du blé.

On ne doit pas en conclure de là que la vitesse de l'air en passant à travers le blé, soit proportionée aux différens degrés de compression qu'il exerce sur les fluides contenus dans les syphons; car la plus grande force de compression avec laquelle il agissoit vers le bas du tuyau, dépendoit de la plus grande résistance qu'il y rencontroit, & cette résistance venoit elle-même de la grande colonne de blé qu'il avoit à traverser, qui doit considérablement diminuer son impétuosité à mesure qu'il monte plus haut. Mais quand la colonne de blé qu'il avoit à traverser, avoit moins de hauteur, plus il approchoit de l'extrémité supérieure,

plus aussi il montoit avec rapidité, quoique sa vitesse ne laissât pas d'être considérablement diminuée en cet endroit; car en faisant cette expérience avec des pois, dont je remplis le tuyau au lieu de blé, l'air trouvant à travers ces pois un passage plus libre, montoit avec une plus grande vitesse. Cependant la compression qu'il exerçoit sur les fluides contenus dans les siphons, & par conséquent le degré d'impulsion qu'il communiquoit à ces fluides, n'étoit en aucun endroit aussi fort qu'il étoit dans le même tuyau rempli de blé.

On poura, sur ce qui vient d'être dit, juger à peu près de la force avec laquelle il faudra pousser l'air à travers le blé dans les greniers; & comme la force communiquée par ces *Ventilateurs* à blé, est plus grande, & qu'il ne faut pas en ce cas, ni autant d'air, ni un air poussé avec autant d'impétuosité que celui que fournissent les grands *Ventilateurs* ci-devant décrits, il s'ensuit que des *Ventilateurs* beaucoup plus petits peuvent suffire pour l'usage des greniers, & des vaisseaux destinés au transport du blé; ce qui diminuera à proportion la peine qu'on aura à les mettre en mouvement.

Il faut cependant prendre garde qu'ils ne soient pas trop petits, & qu'ils soient proportionés à la grandeur du grenier: sur quoi je renvoie à l'expérience.

Dans les essais que j'ai faits avec un souflet ordinaire, l'air ne montoit que par secousses à travers le blé, & seulement dans le temps de la compression du souflet. Mais lorsqu'on se servira dans les greniers, des grands *Ventilateurs* ci-dessus décrits, soit doubles ou simples, il montera sans discontinuer, un vent frais à travers le froment, parce que l'air qui est au dessous du blé, étant comprimé par le vent des *Ventilateurs*, passera sans interruption à travers les intervalles des grains de blé, par l'éfort continuel qu'il fera pour se dilater.

L'air trouvoit un passage à travers ces différentes sortes de grains contenus dans un tuyau long de neuf pieds & demi; non seulement lorsqu'on les y mettoit d'abord légérement, mais encore quand on frapoit fortement avec un maillet sur tous les endroits du tuyau, pour qu'ils fussent plus entassés. Il est vrai qu'alors l'air ne passoit pas aussi librement, parce que les grains étant plus pressés, les intervalles qu'ils laissoient entr'eux étoient plus petits. Mais toutes les especes de grains doivent nécessairement, à raison de leur forme, laisser des vides entr'eux pour laisser passer l'air.

Une colonne de blé, haute de neuf pieds & demi, s'est afaissée de quatre pouces & demi en secouant le tuyau.

Savoir	[illegible]
D'orge	[illegible]
D'aveine	[illegible]
De pois gris	[illegible]

L'on voit par-là la grande difference qu'il y a par raport à la quantité de grains, entre un boisseau de blé entassé, & la même mesure non entassée.

Les *Ventilateurs* peuvent être placés contre la muraille du grenier, soit en dedans, soit en dehors, supposé qu'il n'y ait auprès du grenier aucune chambre commode pour les y mettre, ou, bien au dessous du plancher, ou au plafond. Mais en quelque endroit qu'on les place, le levier destiné à les mouvoir doit être hors du grenier, autrement la persone qui les feroit aller, courroit risque d'être suffoquée, quand on parfumeroit le grain avec la vapeur du soufre commun, pour faire périr les calandres. Le petit *Ventilateur* portatif décrit ci-dessus, sera fort commode pour rafraîchir les grains contenus dans de grands cofres placés dans les greniers, parce qu'on peut les transporter d'un cofre à l'autre, selon le besoin.

Si le grenier ou le vaisseau chargé de blé étoit fort grand, on pouroit placer au milieu du grenier le principal tuyau destiné à conduire l'air, & le faire entrer dans le grand conduit, afin de pousser le vent de part & d'autre au dessous du blé qui, dans les vaisseaux, occupe un espace de vingt ou trente pieds de large, sur dix ou douze de haut. Observez que, dans quelque endroit que soit placé le grand conduit de l'air, il ne doit pas être aplati par sa partie supérieure, mais il faut qu'il soit fait de deux planches situées obliquement, & qu'il ressemble au toît d'une maison, afin que l'air atteigne plus facilement le blé qui est au dessus.

Quant aux jointures qui se trouvent entre les planches des ponts des vaisseaux chargés de blé, on peut les boucher bien facilement, en y clouant des lates pour empêcher que l'air poussé par les *Ventilateurs* ne s'échape par ces jointures, & l'obliger de passer en haut à travers le grain. Si le blé avoit contracté quelque humidité, elle se dissipera sans peine à travers les toiles de crin qui le soutienent.

Dans les greniers où il y a de grands cofres, on peut placer les lates ou bâreaux de maniere que les ouvertures soient au bas des planches qui forment le devant de chaque cofre; & si les planches sont clouées de côté, au bas de la façade ou des planches de devant, à la partie extérieure des cofres, elles formeront trois grands tuyaux principaux, qui conduiront l'air au dessous de tous les cofres.

On poura, si l'on veut, appliquer séparément le *Ventilateur* portatif à chaque cofre, selon qu'il sera nécessaire de donner de l'air au blé contenu dans tel ou tel cofre. Mais lorsqu'il faudra détruire les calandres par la fumigation, alors les *Ventilateurs* ou le manche par le moyen duquel on le met en jeu, doivent être hors du grenier, autrement l'ouvrier seroit suffoqué par les vapeurs du soufre enflamé, comme il a déja été dit.

Il y a une précaution à prendre avant que de parfumer aucune sorte de grain, qui est d'en chasser auparavant tout l'air chargé d'humidité, qui pourroit s'y trouver, & qui affoibliroit entiérement l'acrimonie des vapeurs du soufre. C'est ce que j'ai remarqué en poussant avec mes petits *Ventilateurs*, une grande quantité de vapeurs de soufre brûlant dans une goutiere couverte, dans le dessein d'y étoufer des rats.

Quoique les vapeurs passassent visiblement fort avant dans la goutiere, elles étoient cependant sans action, ne picotoient point le nez, & ne purent étoufer ces animaux, qui y resterent long-temps: cela dépendoit de l'humidité qui s'y trouvoit, qui afoiblit l'acidité de ces vapeurs.

Dans les greniers vastes on poura placer plusieurs soupapes, qui seront situées transversalement dans les principaux conduits de l'air, au moyen de quoi on poura renouveler seulement celui de telle ou telle partie, en ouvrant ou fermant telle ou telle soupape, ainsi qu'on le jugera à propos.

Si le grenier n'est plein qu'en partie, l'air s'échapera si facilement par l'endroit où il n'y a point de grain, qu'il en passera très-peu à travers le blé. Pour prévenir cet inconvénient, on poura fermer, par le moyen d'une soupape, la portion du conduit principal de l'air, qui n'est pas couverte de grain, ou bien glisser quelque petite planche sur les lates, dans des coulisses pratiquées exprès pour cela; & si l'on fait plusieurs semblables passages à travers les lates, l'air se distribuera mieux, & passera plus librement de tous côtés; outre que par ce moyen il y aura plus de vide sous les tôles ou les toiles de crin; ce qui donnera plus de facilité à l'air de traverser le blé.

Dans les petits greniers, on peut faire très-commodément & sans frais, un *Ventilateur* avec la porte même du grenier, en construisant en dehors un tambour, de la forme d'un quart de cercle. Mais pour cet effet il faut que la porte du grenier s'ouvre en dehors, de maniere qu'elle puisse aller & venir dans le tambour, & s'ajuster avec lui dans toute son étendue circulaire, aussi-bien qu'en haut & en bas.

Il doit y avoir encore un valet à la distance d'environ huit à dix pouces du mur, qui arrête la porte & l'empêche de s'ouvrir trop, afin qu'il y ait un espace suffisant pour placer au tambour une soupape qui puisse fournir de l'air. Cet air sera chassé par la porte, à travers un trou fait à la muraille auprès du plancher, dans un tuyau qui sera le principal conduit de l'air; & pour empêcher qu'il ne reviene sur ses pas, on placera une autre soupape au trou de la muraille & dans la cavité du conduit.

La poussiere qui tombera du blé entre les lates, sera poussée par le vent à l'autre extrémité, d'où on poura l'ôter avant que de serrer le nouveau grain, si les intervalles laissés entre les lates se trouvent entiérement remplis.

Il y a tout lieu de croire que cette méthode de conserver le blé aura plusieurs avantages considérables. Non seulement on poura, par ce moyen, le garder sec & sans mauvais goût, & empêcher la drêche de suer & de se ramolir, ce qui lui arive d'ordinaire lorsqu'elle est long-temps gardée, mais on les préservera encore sûrement l'un & l'autre des calandres & des autres insectes; car on a remarqué que la chaleur que contractoit le blé, favorisoit beaucoup la multiplication des calandres. Il est cependant vrai que quand on le tient bien enfermé, comme on le fait quelquefois à dessein dans les vaisseaux, la grande chaleur qu'il fait dans le fond de cale, & la fumée détruisent ces insectes.

La drêche qui a été parfumée avec les vapeurs du soufre enflamé, ne donne aucun goût à la biere. Quoique j'en aie fait l'épreuve il y a plusieurs années, je l'ai cependant répétée pour plus grande sûreté, en parfumant fortement, & par deux fois différentes, à un mois l'une de l'autre, un picotin de drêche entiere. Je la fis moudre & brasser sept jours après la seconde fumigation, & la biere qui en provint n'avoit pas le moindre goût étranger. Ces vapeurs ne communiquent non plus aucun goût aux pois fendus, lorsqu'ils sont parfumés de la même maniere.

L'effet que peut produire vrai-semblablement cette fumigation sur la drêche, est d'empêcher la biere qui en sera faite, de travailler trop tôt; car c'est-là l'effet connu des vapeurs du soufre sur le vin & sur le cidre.

J'ai parfumé aussi de la même maniere différentes especes de grains, comme du froment, de l'orge, de l'aveine, des féves & des pois. J'ai donné à un cheval, une poignée d'aveine peu de temps après avoir été parfumée; il a d'abord hésité à cause de l'odeur qu'elle avoit, mais il l'a mangée immédiatement après. L'odeur que l'aveine ou toute autre grain aura contractée par ces fumigations, se dissipera bientôt en poussant de nouvel air à travers le grain.

Il est d'usage, parmi les meûniers, de laver le froment lorsqu'il est sale, & de le faire sécher ensuite sur des fourneaux, en le remuant pendant douze ou quatorze heures. Mais souvent après cette préparation il ne se mout pas comme il faut, & ne fait pas de belle farine; au lieu que lorsque le blé a été ainsi lavé, & qu'il s'est égouté pendant quelque temps sur des claies couvertes de toiles de crin, si on achevoit de le faire sécher par le moyen de ces *Ventilateurs*, il se moudroit alors aussi parfaitement que d'autre blé, parce que l'air froid, en le privant de cette humidité étrangere, ne l'altéreroit pas comme on remarque que le fait le feu.

Pour m'assurer positivement des bons effets de cette maniere de sécher le blé lavé, j'ai pris sept livres & cinq onces de froment qui étoit fort sale. Le 26 mai, je le fis laver à cinq heures du matin, dans quatre eaux différentes; ce qui

fut fait en peu de minutes ; enfuite je le mis égouter dans un crible à aveine, jufqu'à cinq heures & demie ; je le pefai alors, & je le trouvai augmenté de dix onces par l'humidité qu'il avoit contractée, outre ce qu'il en faut ajouter pour les mauvais grains & la pouffiere qu'on avoit féparés du blé en le lavant.

Dans cet état je l'expofai au vent des *Ventilateurs*, & il diminua de deux onces & demie pendant les deux premieres heures ; de deux onces & cinq gros dans les deux heures fuivantes, c'eft-à-dire, depuis huit heures jufqu'à dix. Pendant les fix heures fuivantes, c'eft-à-dire, depuis dix jufqu'à quatre heures après midi, il diminua de quatre onces par chaque deux heures ; il perdit deux onces & demie depuis quatre heures jufqu'à fix, & une once & demie depuis fix jufqu'à huit, en tout environ vingt onces, compenfation faite du blé qui s'étoit perdu à force de le manier & d'en écrafer de temps en temps quelques grains fous les dents.

Pendant les quatorze heures qu'il fut expofé au vent des *Ventilateurs*, il paffa à travers ce froment environ quarante mille gallons d'air ou environ cent foixante toneaux, qui le féchèrent fuffifament pour pouvoir être mis fous la meule. Il avoit une belle couleur, étoit beau à la main, & il perdit cette odeur défagréable qui eft ordinaire au blé plein d'ordures. L'humidité fenfible fe diffipa en trois heures ; il refta cependant humide & froid au toucher, jufqu'à deux heures après midi, auquel temps il commença à s'en détacher un peu de pouffiere.

Si ce blé a beaucoup moins perdu de fon humidité pendant les quatre premieres heures qu'il a été expofé au vent des *Ventilateurs*, au lieu qu'il auroit dû en perdre ce femble beaucoup plus, attendu qu'il étoit plus mouillé ; cela vient de ce que l'air fut chargé de brouillard pendant la matinée. Le brouillard s'étant diffipé, le foleil fe montra, & fut chaud fur les dix heures ; de forte que l'air fe trouvant plus fec, fe chargea plus fortement de l'humidité du blé.

Que ce foit-là la véritable caufe de cette différence, c'eft ce qui eft prouvé par une femblable expérience que j'avois déja faite fur un gallon de blé, le 1 avril, par un vent de *nord-eft* fort fec. En commençant à foufler dans ce blé à quatre heures après midi, il perdit en deux heures de temps, quatre onces & demie de fon poids. Il n'en perdit que trois onces pendant les deux heures fuivantes, parce que la nuit approchoit ; & le lendemain à la pointe du jour, & avant que l'air fût délivré des exhalaifons humides de la nuit, il ne diminua que d'une once & demie.

Il eft à propos de commencer à éventer le blé auffi-tôt qu'on poura, après l'avoir lavé, afin que l'humidité ait moins de temps de le pénétrer ; car moins cette humidité pénétrera dans le grain, & plutôt il fera fec. La fubftance intérieure de ce froment étoit fenfiblement plus molle, à raifon de l'humidité qu'il avoit contractée.

Mais puifque le blé lavé feche plus lentement par un temps humide que par un temps fec, il fera à propos de tirer de la cuifine par un grand tuyau carré de bois, l'air qu'on y conduira, parce que cet air a été privé de fon humidité par l'action du feu. Pour cet effet, la chambre qui fera fituée fur la cuifine, fera la plus commode pour y étendre le blé qu'il faudra faire fécher : & au cas que la cuifine foit éloignée de la chambre où on fera fécher le grain, on poura en conduire l'air dans les *Ventilateurs*, par le moyen d'un long tuyau.

Les premiers grands *Ventilateurs*, que j'ai conftruits pour fécher une grande quantité de grains, font ceux qui fe trouvent chez *Guillaume Knight*, dans le quartier de *Faringdon*. Le diaphragme étoit pofé fur fon bord inférieur, dans une rainure formée par deux morceaux de bois cloués au fond de chaque boîte. Dans cette pofition, ce diaphragme, qui avoit fept pieds de long fur trois pieds quatre pouces de large, avoit un mouvement latéral de charniere, & feize pouces de jeu. C'étoit l'épaiffeur des *Ventilateurs* qui étoient pofés de bout & apuiés felon leur largeur, contre un des côtés du grenier. Ce grenier avoit fix pieds cinq pouces de long & quatre pieds quatre pouces de large, en tout vingt-huit pieds carrés de furface. Les lates qui avoient deux pouces de large, étoient pofées de champ, felon la longueur du grenier, & éloignées de deux pouces l'une de l'autre. Elles étoient couvertes par-tout d'une toile de crin. L'air fe diftribuoit à toutes ces lates par un grand conduit commun, qui étoit placé à l'une de leurs extrémités ; & ce conduit recevoit l'air en quantité des foupapes, qui étoient à l'un des bouts des *Ventilateurs*, d'où l'air paffoit dans un mufle ou boîte. Il entroit dans les *Ventilateurs* par leur autre extrémité, où il y avoit deux ouvertures femblables aux précédentes, & non par l'ouverture latérale.

Le diaphragme étoit mû par le moyen d'un levier attaché à la verge de fer. Ce diaphragme étoit de bout, fon extrémité inférieure étant apuiée fur le plancher ; fituation qui étoit la plus commode pour ce lieu.

Lorfqu'on eut mis du blé dans ce grenier, à la hauteur de plus de deux pieds, je pouffai de l'air à travers le grain, par le moyen des *Ventilateurs*, de maniere à faire foulever de trois ou quatre pouces, un mouchoir qui étoit étendu par-deffus le blé ; mais comme la force avec laquelle le vent paffoit à travers le blé, étoit un peu plus grande à l'endroit du grenier par où il entroit, on avoit mis

un peu plus de grain à cet endroit qu'aux autres.

Le 13 *juillet* on fit laver vingt-deux boisseaux de blé qui étoit fort sale. Pour cet effet, on laissa tomber tout doucement le blé sur un filet d'eau courante, au moyen de quoi ce qu'il y avoit d'ordures se débarassa facilement d'avec le blé, & nagea sur l'eau, d'où on les tira avec une écumoire. Ensuite on agita bien le froment, & en ayant ôté l'eau sale, on y en versa de nouvele, qui le rendit bientôt parfaitement net. On le mit alors à égouter pendant quelque temps, sur des claies d'osier couvertes de toiles de crin; après quoi on le porta dans le grenier ci-dessus, où il fut étendu de l'épaisseur de seize pouces & demi.

À neuf heures du matin le temps étant couvert, & par un vent de nord-est sec, nous commençâmes à pousser de l'air à travers ce blé, & il passa très-librement. En deux heures de temps, l'humidité visible se trouva dissipée, ayant été absorbée en partie dans le grain, & en partie entraînée par le vent. Le lendemain vers les six heures du soir, le soleil étant bien découvert, & le vent étant sec, la poussiere commença à se détacher du blé lorsqu'on le remuoit.

Le troisieme jour, sur les trois heures après midi, le blé qui étoit le plus bas, se trouvant assez dur pour être mis sous la meule, on le retourna. Ensuite il survint quelques jours pluvieux qui rendirent l'air si humide dans les maisons, que l'humidité s'attachoit aux murailles; de sorte que pendant ce temps-là, le blé ne sécha point du tout, pas même en l'éventant. C'est ce dont je m'assurai en mettant quatre livres de blé dans un tamis de crin, & plaçant ce tamis sur le blé dans un endroit où l'air le traversoit librement. En pesant de temps en temps ce tamis, je connoissois combien le froment avoit perdu de son humidité dans les différentes températures humides ou seches de l'air.

J'ai observé que le blé séchoit plus vîte dans le milieu des jours secs, & qu'il séchoit un peu plus lentement lorsque la rosée commençoit à tomber sur le soir, & jusqu'à ce qu'elle fût dissipée le lendemain matin. Lorsque l'air étoit beaucoup chargé de vapeurs humides, le blé ne séchoit pas du tout. L'on voit par-là combien il est à propos que les *Ventilateurs* reçoivent, par le moyen d'un conduit, un air chaud de la cuisine, lorsque cela se peut. Mais quoiqu'on n'avance pas à sécher le blé par cette méthode pendant un temps extrêmement humide; cependant il arive si souvent que l'air est assez sec pour produire l'effet désiré, qu'on devroit se munir de semblables *Ventilateurs*, principalement pour sécher le blé qui a été coupé par un temps froid & humide; ce qui coûtera beaucoup moins de temps que lorsqu'il faudra sécher du blé lavé.

Ayant cessé depuis le samedi au soir jusqu'au lundi matin, d'éventer le blé qui étoit resté humide, il avoit contracté un goût de relent; mais ce goût se dissipa tout-à-fait lorsqu'il eut été exposé trois heures au vent des *Ventilateurs*, quoique l'air fût très-humide. L'on voit par-là de quelle utilité peuvent être ces *Ventilateurs*, pour corriger le goût de relent que contracte quelquefois le blé. On peut aussi en conclure que, quoiqu'on ne puisse le sécher par ce moyen, lorsque le temps est humide, alors même il peut suffire pour l'empêcher de s'échaufer & de contracter aucun mauvais goût.

Ayant remarqué que la partie inférieure de la couche de grain avoit été seche long-temps avant la partie supérieure, nous ôtâmes du grenier la moitié du blé, & alors ce qui resta fut bientôt sec, lorsque la couche n'eut plus que la moitié de l'épaisseur qu'elle avoit auparavant, & que l'air ne fut plus humide.

Le 11 septembre V. S. suivant, on lava par un temps serein & sec, six boisseaux de blé plein d'ordures, & on le sécha par le moyen des *Ventilateurs*, au vent desquels on l'exposa pendant cinquante-huit heures, au point qu'il falloit pour être porté au moulin. Le blé séché de cette maniere, avoit une belle couleur, & fut vendu sur le pied de quarante chelins ou quarante livres la charge, plus qu'il ne l'auroit été avant que d'être lavé.

J'ai observé que l'air passoit beaucoup plus facilement pendant un temps humide, à travers le blé chargé d'humidité, que lorsqu'il devenoit sec; car il falloit sensiblement une plus grande force pour faire aller les *Ventilateurs*, lorsque l'air & le froment étoient secs, que lorsqu'ils étoient humides. Cette différence venoit, à ce que je crois, de ce que l'air & le blé se repoussent mutuélement avec plus de force, lorsqu'ils sont secs, que lorsqu'ils sont humides; & cette répulsion aura le même effet pour empêcher le libre passage de l'air, que si les intervalles que laissent entr'eux les grains étoient diminués.

Le grenier dont j'ai parlé ci-dessus, n'avoit de surface que vingt-huit pieds carrés. S'il y eût eu dix pieds de long & autant de large, comme sa surface auroit été de cent pieds carrés, dans ce cas une charge de blé, qui occupe un espace de cinquante pieds & demi cubiques, étant étendue dans un pareil grenier, n'auroit eu que six pouces de haut. On peut donc, dans un grenier ou sur un plancher de cette étendue, sécher parfaitement dans une seule fois, une pareille quantité de froment mouillé, ou qui a été coupé par un temps froid & humide: & le blé éventé de cette maniete peut être séché au même point, que l'est tout autre grain qui a été exposé dans son épi à un air sec & en plein champ; ce qui arivera plutôt ou plutard selon que l'air chassé par les *Ventilateurs*, sera plus ou moins sec.

Les meûniers peuvent faire sécher commodé-

ment par cette méthode, le blé qu'ils auront lavé, & donner par conséquent aux fermiers un plus haut prix du blé sale, puisque, lorsqu'il est séché par le moyen des *Ventilateurs*, il est fort bon & fait de belle farine, n'étant point altéré par la chaleur du feu, qui est la méthode dont ils ont été obligés de se servir jusqu'à présent. Plus le blé aura été séché par le moyen des *Ventilateurs*, mieux la farine qui en sera faite, se conservera. C'est pourquoi ils sont obligés de faire sécher sur des fourneaux, le blé dont la farine doit être transportée sur mer.

Dans les moulins on poura placer les *Ventilateurs*, de maniere que la grande roue du moulin les fasse jouer, au moyen de quoi on épargne le travail de main.

Si l'on évente le blé lavé avec un air chaud tiré d'une étuve, il séchera bien plus vîte; & si la chaleur de cet air n'est pas plus grande que celle du soleil en été, il y a tout lieu de croire qu'elle ne causera aucun domage au grain.

La quantité d'humidité dont il faut dépouiller une charge de blé, est fort grande; car supposons qu'un gallon de blé ne retiene que dix onces d'eau, ainsi que je l'ai observé au sujet d'une pareille quantité de blé sale que je fis laver, quoiqu'il en retiene davantage, la quantité totale d'humidité que retiendra une charge de blé, n'ira pas à moins de deux cents livres.

On peut aussi se servir très-commodément des mêmes *Ventilateurs*, dans les moulins, pour y vanner le blé; mais alors il faudra qu'ils soient plus grands que ceux dont on se sert pour l'éventer: car je me suis assuré par voie de comparaison, que les grands *Ventilateurs* ci-dessus décrits, chassoient le vent avec une vitesse double de celle que lui communiquoient les vans circulaires dont on se sert communément. Mais lorsque ces vans sont placés dans les moulins, & qu'ils tournent plus vîte que quand on les fait aller à la main dans les greniers, ils vannent bien mieux.

Si deux heures de souffle suffisent pour enlever quatre onces d'humidité d'un gallon de blé mouillé, il est évident que cette méthode ne sauroit qu'être fort utile pour le blé qui a mûri, & qui a été coupé & serré par un temps froid & humide. Il n'est pas douteux qu'on ne viene à bout par ce moyen, de dissiper les exhalaisons humides du blé, qui, venant s'échauser, lui communiquent un goût de relent; & qu'en le conservant bien sec, il n'en deviene plus beau pour le marché, & beaucoup meilleur pour l'usage.

Le blé n'a pas besoin d'être constament éventé de cette façon, mais seulement par intervalles; & quand il sera une fois parfaitement sec, il suffira de l'éventer de loin à loin.

Comme le blé qui a été éventé, peut être mis en grand tas, sans qu'il soit besoin de laisser aucun endroit de réserve pour le changer de place, les greniers déja construits en pouront contenir une plus grande quantité; & à l'égard de ceux qu'on bâtira dans la suite, on poura les faire d'autant plus petits.

On ménagera ce qu'il en coûte pour faire remuer le blé; & celui qui aura été ainsi séché par le moyen des *Ventilateurs*, sera, & de meilleur goût, & plus sec que ne le peut être celui qui aura été simplement remué; outre que par ce moyen on peut corriger du blé, qui sentiroit même l'échaufé.

On peut épargner sur les vaisseaux la dépense des sacs; ou si on y transporte le blé, il s'y conservera plus long-temps, lorsqu'on renouvélera par le moyen des *Ventilateurs* du vaisseau, l'air qui sera entre les sacs, supposé cependant que le blé ne fût pas humide lorsqu'il a été ensaché. Ce renouvélement de l'air sera également utile à plusieurs autres sortes de marchandises dans les vaisseaux.

Puisqu'il est si facile de conserver le blé par ce moyen, & cela sans beaucoup de peine & de dépense, j'espere que ce sera là une raison qui encouragera à faire de grands magasins, soit particuliers, soit publics dans chaque province, lorsque les récoltes seront abondantes, afin de prévenir les fâcheux inconvéniens & la misere qui regnent dans les années de disete: moyénant quoi le prix du blé ne seroit plus à l'avenir sujet à d'aussi grandes variations qu'il l'a été jusqu'à présent.

Ce seroit sans doute un avantage, tant pour l'acheteur, que pour le vendeur. Car quoique les fermiers ne vendissent par leur blé aussi cher dans les années de disete, qu'ils ont coutume de le vendre, cependant ils seroient amplement récompensés de cette perte dans les bonnes années, en vendant leur blé à un plus haut prix qu'il ne se vend communément alors, pour la raison qu'il seroit enlevé pour remplir les magasins.

Tandis que je songeois aux moyens de rendre les *Ventilateurs* ci-dessus, propres à sécher des meulons de blé humide, & à empêcher par-là qu'il ne s'échauffât ou même que le feu n'y prît, ce qui n'arive que trop souvent dans les étés pluvieux, & trouvant la chose impossible à raison de la grandeur des *Ventilateurs* qu'il faudroit pour cela, j'ai imaginé la méthode suivante.

Je voudrois que, quand on pratique un vide au milieu d'un meulon de blé (ainsi qu'on le fait ordinairement), on eût l'attention de laisser à quatre ou cinq pieds de terre quatre passages situés horizontalement, ayant chacun un pied en carré, & opposés l'un à l'autre, deux desquels iroient depuis le puits du milieu, longitudinalement jusqu'aux deux extrémités du meulon, & les deux autres seroient situés transversalement. Je voudrois encore qu'on fît des trous à des planches placées aux côtés & aux deux bouts des granges, afin que par ces ouvertures il y eût une communication avec l'air extérieur, qui par ce moyen trouveroit un libre passage à travers le meulon. L'air passeroit aussi plus librement à travers le

va diminuée d'une livre six onces, par l'évaporation de l'humidité, & la dissipation de la poussiere & de quelques grains de poudre. Six livres de la même poudre, séchées dans l'étuve du moulin, ne diminua que de cinq onces & demie; ce qui causa cette diminution, qui étoit environ la moitié plus grande par l'opération des souflets, venoit donc de la poussiere & de quelques grains de poudre que le vent avoit entraînés. Mais on poura éviter cette perte, au moyen des grandes chambres qu'on destinera pour y sécher la poudre.

La poudre ainsi exposée au vent des souflets, étoit si bien séchée, qu'on la trouva aussi forte à l'épreuve, qu'aucune portion de la même poudre nouvélement desséchée au feu, autant qu'elle pouvoit l'être.

Le 30 *mars* suivant, par un temps fort sec & un vent d'*est*, je répétai la même expérience sur douze livres de poudre à canon humide, que m'envoya M. *Underhill*, de son moulin à poudre de *Hounslow Heath*; je la mis dans une boîte qui étoit si grande, qu'elle n'y occupoit que la hauteur de deux pouces & demi. Après qu'elle eut été ventée pendant deux heures, je la trouvai diminuée de près de deux onces.

Ayant continué à y pousser encore du vent pendant une heure & trois quarts, je m'avisai de remuer la poudre avec mes doigts, jusqu'au fond & il s'en éleva une poussiere considérable; au lieu qu'il ne s'en détachoit aucune lorsque je n'y touchois pas. La poudre se trouva parfaitement seche au bout de six heures; & quoiqu'elle fut éventée encore pendant huit heures, néanmoins elle ne parut pas sensiblement plus forte à l'épreuve, que celle qui n'avoit été exposée que pendant six heures au vent des *Ventilateurs*.

Ces poudres ainsi éventées, l'une pendant six, & l'autre pendant quatorze heures, furent comparées par M. *Underhill* & ses ouvriers, avec de la même poudre séchée dans son étuve. Cette derniere, dans l'épreuve qu'on en fit, agit avec deux degrés de force, & les deux premieres seulement avec un degré & trois quarts.

Nous trouvâmes par des expériences réitérées, que cette différence venoit de ce que la poudre la plus fine ayant été séparée par l'action du vent, des plus gros grains, la force de la poudre en étoit un peu diminuée; car quand nous fîmes l'essai avec de la poudre la plus fine, nous trouvâmes qu'elle agissoit avec plus de force que la poudre séchée dans l'étuve, puisqu'elle élevoit l'instrument *probatif* à deux degrés & demi, c'est-à-dire un demi-degré de plus que ne l'élevoit la poudre de l'étuve; de sorte qu'on peut la regarder comme étant aussi-bien conditionée que celle qui a été séchée dans une étuve. Il est prouvé par l'expérience, que toutes choses étant d'ailleurs égales, plus le grain de la poudre est petit, plus aussi sa force est grande.

Puisque, dans cette opération, il ne s'éleve point de poussiere, à moins qu'on ne remue la poudre, il faut avoir l'attention de ne la point agiter pendant qu'on l'évente. Quant à ce qui tombe à travers la toile claire, on peut le mêler avec la poudre, après qu'elle est entiérement seche. Nous trouvâmes sous la toile une livre de petits grains qui avoit passé à travers les trous.

En comparant cette expérience avec celle qui avoit été faite dans le mois de *janvier*, nous pouvons voir que la différente température de l'air, par raport à l'humidité ou à la sécheresse, influe beaucoup pour hâter ou pour retarder la dessiccation de la poudre.

J'ai observé la même chose, en faisant sécher la drêche & le froment, qui diminuoient moins de poids vers le matin que dans le milieu du jour. Mais si au lieu d'éventer la poudre à canon avec un air froid, on l'évente avec un air chaud tiré d'une étuve où il y aura un poêle de feu, comme on le pratique dans quelques étuves à houblon, il est vrai-semblable qu'elle poura sécher dans une heure ou deux, plus ou moins promptement, selon que l'air qu'on y conduira, sera plus ou moins chaud; & cela quoiqu'elle soit étendue en une couche fort épaisse. Nous voyons par ce qui est arivé au houblon, que nous avons fait sécher par le moyen de nos *Ventilateurs*, qu'on peut tirer sans peine une grande quantité d'air chaud d'une étuve convenable; & comme on peut dessécher la poudre à canon par ce moyen, en fort peu de temps, on épargnera la grande dépense du bois, outre qu'on évitera le danger du feu.

On peut en effet conduire l'air chaud de l'étuve, par un grand tuyau carré de bois, à l'endroit où est la poudre, & à tel degré d'éloignement qu'on jugera convenable; & afin que ce tuyau ne soit point affecté par l'air froid ou humide, on poura le revêtir d'un autre semblable tuyau fait de plauches, & plus grand d'un pouce en tous sens, que le tuyau intérieur.

Il sera même à propos de goudroner ce tuyau extérieur, pour qu'il ne prene aucune humidité. Moyénant ces précautions on ne doit guere craindre de mettre le feu à la poudre, quand même il ariveroit par malheur que le feu prendroit à l'étuve.

Pouvant par ce moyen, sécher à ce degré la poudre qui est humide, il n'est pas douteux qu'on ne puisse de même conserver seche celle qu'on garde en barils dans les magasins, sur-tout dans les pays humides; car comme les liqueurs qu'on met dans des toneaux, diminuent considérablement en s'imbibant dans le bois, au travers duquel elles transpirent, de même au contraire, si les barils de poudre se trouvent dans un endroit humide, il faut nécessairement que l'humidité pénetre les barils & gâte la poudre. On peut prévenir cet accident en conduisant dans les magasins à poudre, par le moyen des grands *Ventilateurs* dont j'ai donné ci-dessus la description, une

grande quantité de nouvel air dans les beaux jours, & dans les heures de ces jours où l'air sera le plus sec.

L'expérience a fait voir que lorsque la poudre est conservée dans un endroit bien sec, elle garde sa force pendant plus de cinquante ans. Une fois que ces magasins auront été parfaitement bien séchés, il est vrai-semblable qu'il suffira de les éventer pendant quelques heures, de temps en temps: au moyen de quoi la dépense & le travail ne seront pas considérables.

Supposé qu'il fallut porter l'air à tous les coins du magasin, on poura le faire par le moyen de grands tuyaux ronds ou carrés, faits d'une toile à canevas ou à voile, qui seront l'une & l'autre préférables à des planches, parce qu'il y aura toujours quelque peu d'air qui passera à travers la toile; ce qui vaudra mieux, lorsqu'il s'en trouvera une aussi grande quantité; & d'ailleurs la toile se conservera long-temps seche.

La poudre à canon qu'on embarque sur les vaisseaux, est sujete à devenir humide dans la sonte aux poudres, & dans les longs voyages on est, dit-on, obligé de porter les barils qui la contienent sur le tillac, afin de la faire sécher pendant les heures les plus chaudes du jour. Dans les vaisseaux anglois, on construit, par cette raison, la soute aux poudres sous la cuisine, parce que c'est l'endroit le plus sec. Il sera cependant très-facile de conserver la poudre seche sur les vaisseaux, en portant de nouvel air dans la sonte aux poudres, & au milieu des jours secs, par le moyen des petits *Ventilateurs* dont j'ai parlé ci-dessus.

L'air est un des grands agens de la nature. L'agitation le rend non seulement plus sain, mais il en devient encore plus utile à toutes les productions de la terre. Il entraîne par son mouvement cette grande quantité de vapeurs qui transpirent de tous les végétaux, & qui les étoufferoient & y produiroient la niele, &c. si elles y restoient atachées. Il contribue encore beaucoup à dessécher insensiblement la substance des végétaux; ce qui non seulement les met en état d'attirer avec plus de force une nouvele nouriture, mais les rend encore par degrés plus durs & plus solides.

Le docteur Désaguliers, remarque dans ses expériences sur l'électricité, qu'un air sec est très-électrique; propriété par laquelle il attire puissament l'humidité. Ainsi un tube de verre, rendu électrique par le frotement, non seulement attire à lui avec force de petites goutes d'eau, mais si on l'approche d'un filet d'eau dont le diametre soit d'un dixieme de pouce, ce filet, de perpendiculaire qu'il étoit, deviendra courbe. Il n'est donc pas étonant que l'air, en passant à travers la poudre à canon, la desseche à la longue parfaitement.

Puisque nous avons trouvé le moyen de mettre sans peine une grande quantité d'air en mouvement, nous pouvons sans contre-dit, à l'imitation de la nature, le faire servir à notre avantage à plusieurs égards. Ainsi ce moyen peut être utile dans plusieurs métiers, pour entraîner, par le secours d'une grande quantité de nouvel air, les vapeurs nuisibles qui se détachent des matieres sur lesquelles on doit travailler.

De pareils *Ventilateurs* peuvent être aussi d'une utilité importante pour les brasseurs dans des temps chauds & calmes, parce qu'alors tous les brassins de biere sont, à ce qu'on m'a assuré, sujets à se gâter, faute d'une agitation suffisante dans l'air, pour entraîner les impuretés qui doivent s'en séparer, & qui non seulement alterent la biere en se précipitant de nouveau au fond des toneaux dans les caves, mais qui l'empêchent encore de se refroidir, & qui la conservant ainsi trop long-temps chaude, la font travailler imparfaitement.

J'ai appris d'un tapissier, que les plumes sont fort sujetes à se gâter dans les magasins, faute de nouvel air. Non seulement on poura, par le moyen de ces *Ventilateurs*, prévenir efficacement un pareil inconvénient, mais les plumes en deviendront beaucoup plus légeres, & d'un meilleur usage.

Le renouvélement de l'air contribue beaucoup à garantir les étofes de laine des teignes; il seroit donc utile pour en garantir la laine dans les magasins.

Ces *Ventilateurs* pouroient aussi être employés utilement dans les pays chauds, pour rafraîchir l'air dans les grandes chambres; ce qu'on feroit par leur moyen plus efficacement, & avec moins de peine, qu'on ne le fait aujourd'hui en se servant de grands éventails. Un air poussé de cette maniere seroit rafraîchissant, supposé même qu'il fût aussi chaud que l'étoit celui qui environoit les persones avant que d'etre agité par les *Ventilateurs*; car la *brise* rafraîchit l'air dans les climats chauds, parce qu'elle entraîne les vapeurs échauffées qui transpirent continuélement des persones, & qu'elle rend par-là la transpiration plus libre, ce qui réjouit & cause un sentiment de fraîcheur. C'est par la même raison qu'il seroit vrai-semblablement fort utile pour les malades qui sont dans des hôpitaux & dans des chambres particulieres, de renouveler l'air corrompu & échaufé qui les environe (qui les incommode plus que le commun ne se l'imagine), & de lui substituer un air sec, pur & chaud.

Pour connoître de quelle utilité pouvoient être ces *Ventilateurs* pour sécher le houblon, j'allai chez M. *Thomas Hales*, à *Howletts* près de *Cantorbery*, où il y a quatre étuves l'une à côté de l'autre dans un seul bâtiment, au milieu de chacune desquelles il y a un poêle de fonte. Ces poêles dans chaque étuve étoient posés sur un ouvrage de brique à environ trente pouces du plancher, & avoient deux pieds quatre pouces de haut, deux pieds neufs pouces de large, &

deux pieds onze pouces de long. Il y avoit au haut de chaque poêle & postérieurement, un trou qui étoit couvert d'une boîte de fer plus petite, laquelle avoit deux pieds trois pouces de longueur en devant, dix pouces de largeur & autant d'épaisseur. A la partie postérieure de cette boîte, il y a une grande ouverture par où la fumée sort & entre dans des tuyaux de brique qui la conduisent jusqu'au haut de l'étuve, où elle enfile un tuyau de cheminée qui est perpendiculaire; au moyen de quoi la fumée du charbon de terre de *Newcastle* qu'on y brûle, ne sauroit causer aucun tort au houblon. La surface supérieure du poêle est distante de six pieds sept pouces, des toiles de crin sur lesquelles on étend le houblon.

Je plaçai hors de l'étuve, & dans une situation droite, une paire de *Ventilateurs* qui avoient intérieurement huit pieds de long, quatre pieds sept pouces de large, & seize pouces & demi d'épais; de maniere que la partie supérieure du diaphragme avoit seize pouces de jeu, en mettant un demi-pouce pour l'épaisseur du diaphragme, qui étoit fait de planches de sapin placées en long, & assemblées par de larges traverses qui avoient un demi-pouce d'épais aux deux extrémités, mais dont l'épaisseur étoit d'un pouce au milieu, pour en augmenter la force.

La verge de fer, étoit arrêtée d'une maniere fixe dans un écrou, à huit pouces du bord supérieur du diaphragme, & soutenue de part & d'autre d'une plaque de fer. Elle avoit une jointure auprès du diaphragme, moyennant laquelle elle pouvoit se mouvoir en tous sens, afin qu'elle se prêtât mieux, tant au mouvement du diaphragme qu'à celui du levier, avec lequel elle étoit arrêtée par un clou enchâssé dans la mortoise. La longueur du levier qui étoit fixe dans un point où il avoit un mouvement de charniere, étoit de trois pieds d'une part, & de huit pieds six pouces, jusqu'à son extrémité qui étoit mûe horizontalement à force de bras.

On avoit ajusté au levier, une petite roue de quatre pouces de diametre, afin qu'il pût être mû plus facilement sur la planche sur laquelle le levier étoit apuié. Cette planche avoit aussi des arêtes qui retenoient le levier dans ses plus grands mouvemens, afin d'empêcher les *Ventilateurs* d'être brisés en faisant aller & revenir le diaphragme.

Le diaphragme étant ainsi posé de champ, n'étoit point porté sur des gonds, mais il entroit dans une coulisse formée par deux morceaux de bois cloués à chaque côté du diaphragme; & pour empêcher que son bord inférieur ne s'usât par le frotement, je l'avois fait garnir de trois lames de fer, qui avoient chacune trois pouces de large, & dont une étoit clouée au milieu, & les deux autres aux deux extrémités. Ces lames portoient sur des plaques de tôle arrêtées dans la coulisse d'en-bas.

Il y avoit aussi de semblables lames de fer aux deux côtés du diaphragme, & près de deux angles inférieurs, lesquelles lames portoient de même, contre des plaques de tôle, afin d'empêcher le diaphragme de toucher par ses extrémités les planches des deux bouts des *Ventillateurs*, ce qui en auroit rendu le mouvement plus difficile.

Les planches qui formoient le corps de la boîte, étoient toutes de bois de sapin, d'un pouce d'épais, excepté celle de dessus, & elles étoient bien assemblées en coulisse. La partie supérieure de chaque boîte étoit faite de planches qui n'avoient qu'un demi-pouce d'épais, afin de pouvoir les courber plus facilement; forme dans laquelle elles étoient contenues & fortifiées par des traverses de même figure, posées en dehors.

Toutes les jointures de la boîte étoient collées avec un papier gris bien fort, ainsi que toutes celles du diaphragme, qui l'étoient des deux côtés.

Les ouvertures qui donnoient entrée à l'air, étoient placées à l'opposite l'une de l'autre, aux parties latérales, antérieures & postérieures des *Ventilateurs*, où on pouvoit les faire fort grandes; car plus les soupapes sont grandes & légeres, plus il est facile de mettre en jeu les *Ventilateurs*. Elles le seront assez si on leur donne une grandeur égale à environ la quarantieme ou la cinquantieme partie de celles du diaphragme.

Quant aux soupapes destinées à laisser sortir l'air des *Ventilateurs*, il falloit nécessairement qu'elles fussent à l'extrémité, où, faute de pouvoir les faire assez grandes, elles en rendoient le jeu d'autant plus difficile. De ces soupapes l'air passoit dans une grande boîte ou mufle, & de là dans un tuyau grand & court qui le conduisoit dans l'étuve.

La moitié de cette colonne de vent frapoit contre le côté du poêle échaufé, d'où l'air se répandoit latéralement en arriere & en haut. L'autre moitié étoit conduite droit en devant, tout le long de la partie antérieure de l'étuve, d'où l'air tournoit autour de l'autre côté du poêle, & se portoit également en haut. Par ce moyen, cet air froid étoit bientôt échaufé; & il se répandoit de tous côtés de maniere qu'il passoit assez uniformément à travers tout le houblon.

Il y avoit aussi une autre ouverture par laquelle l'air, chassé hors de celui des deux *Ventilateurs* qui étoit contre la muraille, passoit dans un tuyau qui le conduisoit dans l'étuve par le derriere. Quand on suit cette méthode, il faut arrêter l'autre soupape par le moyen d'un bâton qui entre dans un petit trou pratiqué au côté de la boîte qui lui est opposée. Par ce moyen on poura conduire l'air en partie d'un côté, & en partie d'un autre, ainsi qu'on le jugera nécessaire.

Je plaçai aussi de la même maniere, & précisément vis-à-vis, une semblable paire de *Ventilateurs* contre un des côtés de l'étuve attenant, qui étoit à huit pieds de distance de celle dont je viens de parler; de sorte que par le mouvement du levier placé entre les deux paires de *Ventilateurs*, l'air étoit porté en même temps dans l'une & dans l'autre étuve par le travail de deux hommes qui devoient se relever mutuellement.

On peut évaluer de la maniere suivante, la quantité d'air que fourniront ces *Ventilateurs*. L'un d'eux contenant environ quarante-huit pieds cubiques d'air, & la moitié de cette quantité étant chassée au dehors à chaque coup de levier, fournira, en supposant qu'on le fasse aller soixante fois par minute, trente-six toneaux d'air dans cet intervalle de temps, ce qui reviendroit à deux mille cent soixante toneaux dans une heure, si tout l'air contenu dans le *Ventilateur* sortoit par les soupapes. Mais comme il y en a une partie qui s'échape par les bords du diaphragme, il faut y avoir égard dans l'estimation. En supposant donc que ce qui se perd soit un dixieme du total, il restera encore mille neuf cents quarante-quatre toneaux d'air, qui seront poussés hors des *Ventilateurs*.

Cette quantité d'air entroit avec beaucoup d'impétuosité dans l'étuve; de sorte qu'en étendant un mouchoir très-fin sur le houblon, le vent l'agitoit sensiblement. La même chose peut aussi ariver quelquefois, hors le temps que les *Ventilateurs* sont en jeu, lorsque le vent est tourné de maniere à souffler avec impétuosité dans l'étuve.

Mais indépendament de cette grande quantité d'air qui étoit poussée par les *Ventilateurs*, on voyoit encore bien sensiblement que l'air entroit avec abondance par la porte de l'étuve, qui avoit sept pieds de haut & deux pieds de large; car si l'on y suspendoit un mouchoir, il étoit entraîné en dedans par le courant de l'air: ce courant étoit pourtant beaucoup moins sensible lorsque les *Ventilateurs* poussoient l'air dans l'étuve.

On seche ordinairement dans ces étuves & dans d'autres semblables qui ont seize pieds en carré, soixante boisseaux de houblon en douze heures de temps. Le 7 *septembre*, M. *Baker* de *Sandwich*, très-expert dans l'art de sécher cette plante, dessécha en six heures quarante minutes, quatre-vingts boisseaux de houblon humide, lequel se trouva d'une belle couleur, flexible & bien conditioné.

Le 8 *septembre*, le même en sept heures & demie de temps, en sécha cent boisseaux, qui se trouva beau & bien préparé.

Le 9 *septembre*, pour essayer quel feroit l'effet du vent réuni des deux *Ventilateurs*, on le conduisit dans une étuve par un tuyau de communication, & on l'empêcha de passer dans la seconde étuve. Il y avoit, dans ce tuyau, des soupapes qu'on glissoit dans des coulisses, & par le moyen desquelles on laissoit ce canal de communication, ouvert ou fermé selon le besoin. L'ouvrier qui avoit soin de l'étuve, sécha en six heures de temps par ce secours, cent boisseaux de houblon, mais il ne se trouva pas d'une belle couleur.

Le 10 du même mois, M. *Baker* sécha en huit heures de temps, avec les deux *Ventilateurs*, cent vingt boisseaux de houblon vert (qui avoit été cueilli le matin par un temps froid & humide), & cet houblon se trouva beau, bien conditioné & parfaitement sec.

L'on voit par là; l'avantage qu'il y a de porter une grande quantité d'air à travers le houblon, quand on le fait sécher, principalement lorsqu'il a été cueilli dans un temps humide & calme (ce qui arive souvent), & qu'il court risque de perdre sa couleur & de se gâter s'il vient à s'échaufer, en restant long-temps dans son humidité. Mais puisque l'air entraîne les vapeurs humides, plus il sera poussé en grande quantité, plutôt aussi, comme il est connu de tous, les corps humides deviendront secs, sur-tout si cet air est non seulement sec lui-même, mais s'il est encore chaud.

S'il arivoit qu'il fit un vent fort & constant pendant tout le temps de la plus grande partie de la récolte du houblon, on pouroit, sans le secours des *Ventilateurs*, attirer dans les étuves où l'on fait sécher cette plante, une suffisante quantité d'air froid; car nous avons observé que lorsqu'un fort revolin de vent souffloit dans la porte de l'étuve, il faisoit soulever un mouchoir étendu sur le houblon, aussi fort que le soulevoit l'air poussé par les *Ventilateurs*.

Par conséquent il sera fort avantageux pour ceux qui sechent le houblon & la drêche, soit qu'ils aient des *Ventilateurs* ou non, de faire non seulement un ample foyer, mais encore de pratiquer, si cela se peut, de grandes ouvertures à tous les côtés de la chambre dans laquelle se trouve l'étuve, afin que, de quelque côté que viene le vent, il puisse trouver une entrée libre, & qu'en fermant les ouvertures des autres côtés de la chambre, on l'empêche de sortir, moyénant quoi il sera poussé en grande quantité dans l'étuve ou à travers le houblon; comme il fait ordinairement du vent dans le temps de la récolte du houblon, cette pratique sera fort utile pour le sécher. Mais s'il arive que le temps soit calme & humide, ces ouvertures ne serviront pas de grand'chose; & alors les *Ventilateurs* seront principalement nécessaires. Un tuyau convenable pratiqué sur le toit de l'étuve, pour procurer la sortie de l'air chaud & des vapeurs, contribuera beaucoup à faire entrer plus librement l'air au dessous.

Mais il y a une erreur dans laquelle tombent souvent les ouvriers occupés à faire sécher le houblon & la drêche. Comme ils s'apperçoivent que

plus le feu est ramassé dans le foyer, plus il passoit vif, ils en concluent que, par ce moyen, non seulement le feu en devient plus actif, mais qu'il attire encore une plus grande quantité d'air, parce qu'ils remarquent que l'air passe plus rapidement à travers & au dessus du feu, lorsque le foyer est étroit, que lorsqu'il est large. Ce raisonement est précisément aussi faux que celui que feroit quelqu'un qui, voyant des soldats avancer à grands pas à travers un défilé, pour aller plus vîte, en concluroit que l'armée entiere feroit plus de chemin à travers un passage étroit, qu'elle n'en fait en rase campagne, en allant seulement le pas. On a remarqué que les foyers étroits sont plus propres à fournir une chaleur ardente, que ceux qui sont plus grands. La raison en est que les foyers étroits donnent de la chaleur avec peu d'aie, & que les grands foyers échaufent avec une plus grande quantité d'air: or cette grande quantité d'air est nécessaire pour entraîner les vapeurs humides.

Quelque grande que fût la quantité d'air froid porté dans l'étuve, soit par l'action des *Ventilateurs*, soit par le vent qui entroit par la porte, cet air ne laissoit pas que de passer chaud à travers les couches de houblon, proportionélement aux différens degrés de chaleur de l'étuve, parce qu'un corps aussi rare & aussi léger que l'air, s'échaufe & se refroidit facilement.

On voit par-là combien il est aisé d'avoir une grande quantité d'aie chaud, pour sécher, par son moyen & par le secours des *Ventilateurs*, toutes sortes de marchandises; car si nonobstant la grande quantité d'air qui parvient dans l'étuve, cet air passe cependant chaud à travers le houblon; on poura de même conduire dans les *Ventilateurs*, beaucoup d'air chaud puisé dans une étuve, & pousser cet air sur les choses qu'on aura besoin de sécher.

J'ai observé le degré de chaleur d'une étuve où l'on fait séchee le houblon, par le moyen d'un thermometre de *Farenheits*, dont le terme de la glace étoit à trente-deux degrés, la chaleur du sang à quatre-vingt-seize, & la chaleur de l'eau bouillante à deux cents douze. Ce thermometre avoit trois cents de ces degrés. J'ai trouvé la chaleur du soleil vers le midi, & sur la fin du mois d'*août*, de cents deux degrés, en exposant le thermometre contre une muraille. Mais comme le terme de la glace est un point fixe, je commencerai à compter les degrés de ce point, en retranchant les trente deux degrés qui sont au dessous, & par lesquels commencent les degrés du thermometre. Alors la chaleur du sang fera monter le thermometre à soixante-quatre degrés au dessus du terme de la glace; celle du soleil en plein midi, à soixante-dix, & celle de l'eau bouillante à cent quatre-vingts.

Le 9 *septembre*, après avoir éventé pendant deux heures avec les *Ventilateurs*, du houblon dans une étuve, j'ai trouvé la chaleur au fond du houblon, près des toiles de crin sur lesquelles il étoit étendu, & entre les bâreaux ou lates qui soutienent ces toiles de crin, à cent vingt degrés, c'est-à-dire, égale aux deux tiers de la chaleur de l'eau bouillante. Au milieu de la couche de houblon, la chaleur étoit de soixante-seize degrés, vers la surface, de soixante; & sept pieds au dessus du houblon, de soixante-trois degrés, l'air étant ordinairement deux ou trois degrés plus chaud à cette hauteur, que vers la surface du houblon.

Cette chaleur de soixente-trois degrés, qui est à peu près égale à celle du sang, étoit très-incommode, & on n'auroit pu la soutenir long-temps. Elle étoit beaucoup moins supportable que la chaleur seche du soleil, ci-dessus mentionée, qui étoit cependant de soixante-dix degrés. L'incommodité que causoit ce moindre degré de chaleur humide, venoit de ce que non seulement la respiration ne se faisoit pas librement dans un air chargé de vapeurs, mais encore de ce que ces vapeurs humides relâchoient la surface du corps. On remarque ordinairement la même différence entre un air froid & humide & un air froid & sec. Le premier, quoiqu'il soit moins froid, incommode plus qu'un air sec beaucoup plus froid. Mais la chaleur qu'on avoit portée à cent vingt degrés, dans un espace de temps aussi court que celui de deux heures, étoit trop grande, sur-tout pour du houblon qui étoit mouillé; aussi ne se trouva-t-il pas d'une belle couleur.

Le 10 *septembre*, lorsqu'on fit dessécher parfaitement cent vingt boisseaux de cette plante avec le secours des *Ventilateurs*, au bout de deux heures & demie, la chaleur étoit, auprès des toiles de crin, de cent dix huit degrés; au milieu de la couche de houblon, de soixante-dix degrés, & de soixante-deux vers la surface: demi-heure après, c'est-à-dire, au bout de trois heures d'étuve, la chaleur, au fond du houblon, étoit diminuée de six degrés; de sorte qu'elle n'étoit plus qu'à cent douze: au bout de cinq heures, elle étoit montée en cet endroit, à cent dix-sept, & à quatre-vingts degrés vers la surface du houblon.

La dessiccation étant parfaite, ce qui ariva au bout de huit heures, la chaleur, auprès des toiles de crin, étoit baissée jusqu'à quatre-vingt-huit degrés, & cependant le poêle étoit très-chaud, & plus rouge qu'il n'avoit été jusqu'alors pendant toute l'opération. Pois donc que les vapeurs denses répandues parmi le houblon, acquierent un degré de chaleur plus grand que celui dont je viens de faire mention, & cela même dans le temps que le poêle est moins chaud, il s'ensuit qu'il faut avoir une attention extraordinaire & beaucoup d'habileté, lorsque ces vapeurs sont humides.

C'est là le cas où il semble que les *Ventilateurs* seroient principalement fort utiles pour en-

traîner plus vîte ces vapeurs humides, & pour en diminuer ainsi non seulement la quantité, mais pour empêcher encore que le houblon ne reste long-temps exposé à leur impression. Ils ont outre cela un avantage considérable, qui est que, par leur moyen, le houblon seche en bien moins de temps : d'où il s'ensuit qu'il en coûtera moins de charbon, & qu'il faudra moins d'étuves dans les endroits où il y en a plusieurs.

En comparant en divers temps les différens degrés de chaleur auxquels le houblon se trouvoit exposé, soit qu'il fût éventé ou non, j'ai remarqué que celui qui étoit éventé, pouvoit en temps égaux, supporter un degré de chaleur beaucoup plus considérable, dès le moment qu'on l'avoit étendu dans l'étuve, que celui qui ne l'étoit point.

Par le secours d'un pareil thermometre, on peut faire plusieurs observations utiles, par raport aux différens degrés de chaleur, qu'il convient de donner au houblon qui est mouillé & à celui qui ne l'est pas, dans les différens temps de l'exsiccation.

Je viens de donner la description des *Ventilateurs* qui doivent être mis en jeu par la main d'homme, parce qu'il se peut trouver des cas où ils seront utiles dans les étuves à houblon ou à drêche, pour entraîner les vapeurs les plus épaisses, sur-tout dans un temps humide, où il sera fort avantageux de les faire travailler pendant quelques heures ; mais il feroit trop pénible & trop coûteux d'avoir des hommes destinés à ce travail, pendant tout le temps de l'exsiccation. On a donc proposé d'avoir quatre *Ventilateurs* placés de champ & d'une maniere fixe, sur une de leurs extrémités, sous une loge au derriere de la maison où se trouvoient les quatre étuves dont j'ai parlé ci-dessus ; de donner à chaque *Ventilateur*, dix ou douze pieds de haut sur six de large, & dix-sept pouces & demi d'épais, afin que le diaphragme pût avoir un espace de seize pouces pour se mouvoir librement, & de laisser un demi-pouce d'intervalle entre les bords du diaphragme, & les parois de la boîte, pour prévenir le frotement entre ces parties, & le domage que ce frotement pourroit causer.

Ces *Ventilateurs* doivent être mis en jeu par le moyen d'un cheval ataché à une roue à dent, située horizontalement. La roue à dent, doit avoir douze pieds de diametre ; & le levier par le moyen duquel le cheval fera tourner la roue, dix pieds de long ; les lanternes auront dix-huit pouces de diametre, & leur axe fera tourner une manivele, dont le coude sera de huit pouces ; ce qui donnera aux diaphragmes des *Ventilateurs*, seize pouces de jeu, par le moyen d'une verge atachée à la manivele & au levier.

Il faut que la manivele qui doit tourner avec l'axe de la lanterne, puisse s'en séparer à volonté, par le moyen d'un anneau carré de fer qui, en coulant de côté & d'autre, sera fait de maniere à embrasser étroitement l'extrémité carrée de l'axe qui fait tourner la lanterne.

Car comme la grande roue à dents est située au milieu des quatre *Ventilateurs*, & qu'elle doit faire aller une lanterne & une manivele de chaque côté, on poura, par le moyen de ces anneaux de fer faire aller en même temps tous les *Ventilateurs* à la fois, ou n'en faire aller que deux, selon qu'il sera nécessaire.

Il ne faut pas que les coudes des manivele soient placés d'un même côté, dans le temps qu'on fait aller les *Ventilateurs* ; mais il faut les situer de maniere, par le moyen des coulans ou anneaux de fer, que lorsqu'une des manivele se trouve au haut ou au bas du cercle qu'elle décrit ; l'autre se trouve placée latéralement, & précisément à angle droit avec la premiere. Moyénant cette position on empêchera que le plus grand éfort de chaque manivele ne se fasse en même temps, ce qui diminuera la peine qu'aura le cheval à les tourner.

Les *Ventilateurs* doivent être placés à environ quatorze pouces de la muraille, afin qu'il y ait un espace suffisant pour loger des tuyaux d'un pied en carré, mesurés dans œuvre, qu'on doit faire entrer par le derriere des étuves, & afin qu'il se trouve l'espace nécessaire pour placer de grandes soupapes de sept pouces de haut sur deux pieds de long.

Il ne faut pas, dans le cas dont il s'agit, que l'air des deux *Ventilateurs* passe dans un tronc commun ; mais il doit enfiler des tuyaux séparés, atendu que chaque *Ventilateur* doit fournir de l'air à son étuve particuliere. L'autre lanterne doit faire tourner une autre manivele qui mettra en jeu les deux autres *Ventilateurs*.

Pour évaluer présentement à peu près la grande quantité d'air qu'on poussera par ce moyen dans chacune des quatre étuves, il faut remarquer qu'on sait par expérience, que les chevaux peuvent tirer en général un poids de deux cents livres pendant huit heures dans un jour, en faisant un chemin d'environ deux milles & trois dixiemes, par heure ; ce qui revient à peu près à trois pieds & demi par seconde ou par soixantieme partie d'une minute ; & supposé que le même cheval ait à tirer un poids de deux cents quarante livres, il ne poura travailler alors que six heures de suite dans un jour, & n'ira pas tout-à-fait aussi vîte.

Le docteur Désaguliers dit qu'il a trouvé par l'expérience, que cinq hommes avoient une force égale à celle d'un cheval, & qu'ils peuvent faire tourner aussi facilement un levier situé horizontalement, dans un espace de quarante pieds de diametre, qui ne devroit jamais être plus petit, lorsqu'on a un terrain suffisant, un tel espace étant plus commode pour un cheval, qu'un de dix-neuf pieds ; car il remarque que trois hom-

mes peuvent pousser en rond dans un terrain de dix-neufs pieds de diametre, un levier qu'un cheval, d'ailleurs égal à cinq hommes, peut à peine faire tourner. Mais quoiqu'un terrain de quarante pieds fût préférable pour un cheval, à un terrain de dix-neuf pieds; par la raison qu'il tourne continuélement trop court, dans un espace aussi étroit que ce dernier, il est cependant nécessaire de se servir de celui-ci dans le cas présent, parce que le premier demanderoit trop de terrain. Un homme qui pese cent quarante livres, & qui hale un bateau par le moyen d'une corde passée sur les épaules, ne sauroit tirer plus de vingt-sept livres, ce qui est environ une septieme partie de ce qu'un cheval peut tirer en pareil cas.

Puis donc qu'un cheval peut marcher pendant huit heures, & faire deux milles & trois dixiemes, ou 12600 pieds dans une heure, en tirant un poids de deux cents livres, ce qui reviendra à 222 tours par heure, chaque tour étant de cinquante-sept pieds (en supposant le diametre du terrain, sur lequel il tourne, de dix-neuf pieds), & que la circonférence de la grande roue horizontale qui a douze pieds de diametre, doit parcourir en tournant 7992 pieds par heure, si l'on divise cette somme par quatre circonférences de la lanterne à l'endroit des fuseaux, on aura 1998 pour la somme des révolutions que fera la manivele dans une heure de temps; ce qui revient à trente-trois révolutions par minute.

C'est-à-dire qu'en supposant les *Ventilateurs* de dix pieds de haut sur cinq de large, il en sortira à chaque coup vingt-deux pieds & demi d'air en ôtant (comme nous avons fait ci-dessus) un dixieme pour l'air qui s'échape par les bords du diaphragme. Mais chaque révolution de la manivele communiquant deux mouvemens aux *Ventilateurs*, il s'ensuit qu'ils joueront 66 fois par minute, & que chacun d'eux poussera dans une heure, deux mille deux cents vingt-sept toneaux d'air dans chaque étuve, c'est-à-dire, 283 toneaux de plus que n'en poussent dans un pareil espace de temps les *Ventilateurs* destinés à être mûs à force de bras; & si l'on donne à ces *Ventilateurs* douze pieds de haut sur six de large, alors ils pousseront dans chaque étuve, 3207 toneaux d'air par heure. Ces grands *Ventilateurs* mis en jeu par le moyen d'un cheval, seront par conséquent utiles dans les occasions où il faudra conduire une grande quantité d'air, comme dans le cas dont il s'agit ici, & dans les grandes mines, &c.

Lorsque le houblon est gardé plusieurs heures en tas; avant que d'être étendu dans les étoves où on doit le faire sécher, il est sujet à se gâter & à perdre sa couleur, sur-tout quand il est humide. Pour prévenir cet inconvénient, je plaçai dans la même maison deux *Ventilateurs*, que j'atachai aux solives du plancher sur lequel on mettoit le houblon frais cueilli. Ces *Ventileteurs* avoient sept pieds huit pouces de long, sur quatre pouces de large, & douze pouces & demi d'épais, mesurés dans œuvre; de maniere que le diaphragme avoit un pied de jeu. Leur épaisseur étoit de vingt pouces, à l'extrémité ou se trouvoient les soupapes, afin de pouvoir leur donner plus de grandeur. Ces soupapes avoient chacune quatorze pouces de long, sur huit de haut. On avoit fait les ouvertures à la planche, de maniere qu'il restoit un pouce de bois vers la partie supérieure, deux dans le milieu & un au bas, pour pouvoir y atacher les soupapes, & pour leur servir d'apui.

Il entroit & sortoit par ses soupapes, 2712 toneaux d'air dans une heure; & cet air étoit conduit dans un grand tuyau de quinze pieds de long, d'où il se répandoit sur le plancher, entre des bâreaux de bois, qui avoient quatre pouces de haut & deux pouces de large, & qui étoient cloués sur le plancher, à deux pouces de distance l'un de l'autre. Mais il auroit mieux valu mettre les bâreaux, ausquels on auroit donné seulement deux pouces d'épais, à la distance de quinze pouces l'un de l'autre, & poser par-dessus & en travers, d'autres lates à deux pouces de distance. On avoit étendu sur ces bâreaux, une toile de crin de sept pieds de long sur quinze de large.

Quand les *Ventilateurs* étoient mis en jeu, ce qu'on faisoit par le moyen d'un second levier placé de côté, comme celui d'une pompe à bras à l'une ou l'autre des extrémités du grand levier, le vent qu'ils poussoient, faisoit soulever à la hauteur de plusieurs pouces, un mouchoir étendu sur la toile de crin. Il n'en étoit pas de même lorsque ce mouchoir se trouvoit étendu sur des endroits éloignés du grand conduit de l'air, parce que l'air trouvant un passage trop libre à travers la toile de crin, se perdoit long-temps avant que de parvenir à l'endroit le plus éloigné.

C'est pour cette raison que l'air passant aussi très-librement à travers le houblon, il faut en mettre quatre ou cinq fois plus épais, auprès de l'endroit où aboutit le grand conduit de l'air, qu'à l'extrémité la plus eloignée où les intervalles des bâreaux étoient fermés d'une planche collée avec du papier, ainsi que les jointures de celles qui formoient le plancher, pour prévenir la perte de l'air.

Ces *Ventilateurs* seront utiles, non seulement pour conserver le houblon, mais encore pour sécher le blé, qui aura été coupé par un temps froid & humide, & pour corriger celui qui sentiroit le relent. Dans cette vue j'ai fait mettre, dans le grand tuyau, une soupape dans une coulisse, de maniere qu'elle empêche l'air de traverser toute l'étendue de la toile de crin, dans le cas où une partie de cette toile suffiroit pour la quantité de blé qu'on auroit à éventer; car moins la toile de crin aura d'étendue, plus l'air la traversera rapidement.

A l'égard de la drêche, je voulus éprouver jusqu'à quel degré on pouvoit la sécher, en la faisant traverser par l'air froid ordinaire. Pour cet effet je pris, le 22 *mars*, par un vent sec de *nord-est* une petite quantité de drêche humide, que je mis dans une boîte avec un faux fond de toile à canevas. Il y en avoit l'épaisseur d'environ quatre pouces, & cette quantité pesoit huit livres sept onces & cinq gros. Après y avoir fait passer de l'air au travers pendant six heures, je trouvai qu'elle avoit perdu trois onces & demie par chaque deux heures; qu'elle en avoit perdu par chaque pareil espace de temps environ une once & demie, pendant les cinquante heures suivantes, & demi-once de deux heures en deux heures; durant les douze heures restantes. De sorte qu'en soixante-huit heures, elle diminua en tout de quatre livres douze onces & demie, c'est-à-dire, d'environ la moitié. Pendant cette opération, il avoit passé par les interstices de la drêche, 976,000 pintes d'air.

Cette drêche ainsi desséchée, étoit friable sous la dent; mais elle n'étoit pas tout-à-fait aussi dure que la drêche pâle qui avoit été séchée dans l'étuve, où il faut qu'elle reste seulement vingt-quatre heures; c'est pourquoi on ne peut la moudre aussi-bien que cette derniere; & une partie de cette drêche préparée, ayant été mise dans une bouteille exactemrnt bouchée, y perdit de sa dureté au bout de quelques jours; vrai-semblablement, parce que l'humidité qui étoit restée au milieu de chaque grain, se répandit vers les parties extérieures, qui étoient les plus seches & les plus dures: on fit de la biere avec cette drêche, qui parut d'un très-bon goût, mais qui n'étoit pas aussi pâle qu'on s'y attendoit; ce qui pouvoit dépendre de la maniere dont elle avoit été brassée.

Si au lieu de conduire de l'air froid à travers la drêche, on y pousse une grande quantité d'air chaud, non seulement elle sechera alors beaucoup plus vîte, mais elle séchera encore mieux que par la méthode ordinaire. En effet, lorsque, pour essai, on a desséché de la drêche pâle dans une des étuves dont j'ai parlé, dans laquelle on a conduit de l'air par le moyen des *Ventilateurs*, la premiere étuvée fut faite en onze heures de temps & la seconde en neuf heures, pendant huit desquelles on ne cessa d'éventer le grain germé qu'on vouloit dessécher; au lieu que la même quantité de drêche exposée en même temps dans une semblable étuve, sans être éventée, fut vingt heures à sécher, quoiqu'il fît un vent assez fort, qui entra en quantité par la porte de l'étuve, & qui ne laissa pas d'en accélérer l'exsiccation; en effet, au moyen de ce vent elle sécha plus vîte qu'elle n'avoit fait dans un autre temps; puisqu'il faut pour l'ordinaire environ vingt-quatre heures pour sécher & durcir une étuvée de drêche pâle.

M. *Baker* remarqua que quoique le temps fût humide, & que les tuiles fussent fort mouillées en dedans, cependant, avec le secours des *Ventilateurs*, la drêche perdit son humidité sans suer, en beaucoup moins de temps que celle qui étoit dans une autre étuve, qui, n'ayant pas été éventée, sua considérablement; mais la drêche qui avoit été séchée sans suer, étoit la meilleure des deux. Cette drêche dit-il, étoit très-bonne, étant pâle après la dessiccation, & elle fit un moût de biere pâle & d'un excellent goût. Il ajoute cependant qu'elle ne seroit pas aussi pâle avec un poële, que lorsqu'on la desseche dans une étuve ouverte, avec du charbon de terre.

M. *Baker* ayant une paire de ces *Ventilateurs*, les fit porter à *Sandwich*, où il les fit adapter à son étuve à drêche, dans laquelle il n'y avoit point de poële, & il trouva que, par leur moyen, il pouvoit dessécher la drêche pâle ou brune, en la moitié moins de temps, en augmentant un peu le feu; car il en est de la drêche comme du houblon, qu'on peut exposer à une plus grande chaleur lorsqu'on l'évente, que lorsqu'on n'y conduit point d'air. La drêche pâle desséchée de cette maniere, étoit plus blanchâtre & moins haute en couleur, & la drêche brune d'une couleur plus vive que celles qui avoient été desséchées sans le secours des *Ventilateurs*: d'où il conclut que les deux especes de drêche ainsi desséchées sans ressuer, feront de la biere meilleure que celles qui auront été séchées selon les méthodes ordinaires.

Si le travail nécessaire pour tenir les *Ventilateurs* en jeu pendant tout le temps de l'exsiccation, paroissoit trop considérable, il croit qu'il seroit fort à propos de les faire jouer au moins jusqu'à ce qu'on eût privé la drêche de sa principale humidité, sur-tout quand le temps est calme, humide & pesant.

On a remarqué que la drêche laissant moins d'intervalles pour le passage de l'air, que le houblon, un mouchoir léger qu'on étendoit dessus, n'étoit pas soulevé aussi sensiblement par le vent des *Ventilateurs*, que celui qui étoit étendu sur le houblon.

La chaleur à laquelle on expose communément la drêche pâle, lorsqu'on est vingt-quatre heures à la faire sécher, est d'environ cinquante-deux degrés au dessus du terme de la glace, c'est-à-dire, près d'un sixieme moindre que la chaleur du sang; mais sur la fin de l'exsiccation, quand l'humidité principale est dissipée, alors on augmente la chaleur jusqu'à cent trente-huit degrés au dessus du terme de la glace, c'est-à-dire qu'on donne à la drêche une chaleur plus que double de celle du sang, qui est de soixante-quatre degrés. Ce degré de chaleur, non seulement durcit la drêche de maniere qu'elle peut se garder long-temps en magasin, mais il lui communique encore un goût agréable.

Pour faire de la drêche brune, on lui donne un degré de chaleur beaucoup plus grand, tandis qu'elle ressue.

Ces

Ces *Ventilateurs* peuvent aussi être utiles à ceux qui dépouillent quelque grain que ce soit de leur pellicule, en les faisant d'abord macérer dans l'eau. Ainsi on poura, par leur moyen, dessécher sans peine le poivre blanc; & les Amydoniers pouront sécher leur amydon en y conduisant l'air chaud d'une étuve. On peut, par le même moyen, sécher différentes sortes de confitures, & les conserver exemptes d'humidité & de moisissure, en les éventant de temps à autre pendant quelque temps.

Si l'on renouvele de temps en temps l'air des dépenses, gardes-mangers & offices, on conservera plus long-temps ce qu'on met en réserve.

Puisqu'un air humide contribue beaucoup à rouiller le fer, ces *Ventilateurs* seront vrai-semblablement fort utiles pour conserver les armes en bon état, dans les grands arsenaux.

Il en coûteroit très-peu pour essayer l'effet de ces *Ventilateurs*, dans le cas que je viens de proposer, l'avantage qu'on peut en retirer est fort grand. Il n'est pas douteux qu'on ne puisse s'en servir utilement dans plusieurs autres cas qu'on poura apercevoir dans la suite, & qu'on ne les applique avantageusement à différentes professions.

Autres Ventilateurs.

M. Blackwell a employé avec succès le *Ventilateur* suivant, dans une mine de charbon de la province de Worchester, laquelle étoit tellement remplie de vapeurs sulfureuses, que le feu y prit plus d'une fois, & fit périr un grand nombre de malheureux qui l'exploitoient.

Ces sortes de *Ventilateurs* sont sur-tout très-utiles dans les vaisseaux; mais comme il importe beaucoup d'y ménager la place, l'auteur a réduit celui-ci à un volume médiocre, sans lui rien faire perdre de son utilité. Il n'a que dix pieds de long, trois de large & trois d'épaisseur; cependant il fait circuler cinq mille gallons d'air dans un vaisseau, dans l'espace d'une minute. Il est si aisé à manier, que le vaisseau fait, en marchant, une partie de l'opération, & qu'un mousse peut achever le reste. Il consiste:

1°. Dans un tuyau supérieur par lequel l'air s'insinue dans la machine, de dessus le tillac.

2°. Dans le corps de la machine.

3°. Dans le balancier qui la fait agir.

4°. Dans le tuyau inférieur par lequel l'air s'introduit dans le fond de cale ou dans tel autre endroit du vaisseau où l'on veut le renouveler. (*Extr. des journaux anglois.*)

M. Sutton, en Angleterre, a imaginé de renouveler l'air dans les vaisseaux, par un moyen simple; sans employer les bras d'aucun homme, mais en profitant seulement du feu qu'on est obligé de faire dans les cuisines qui sont sur les vaisseaux.

Sous la chaudiere de la cuisine des vaisseaux, on a un foyer & un cendrier qui se ferment chacun avec sa porte de fer: il ne s'agit que d'appliquer au cendrier au dessous du foyer un tuyau à plusieurs branches qui répondent dans les différens endroits du vaisseau, où l'air a le moins de mouvement. Lorsque le feu sera allumé, il dilatera l'air dont il sera environé, & le chassera par la cheminée.

Cet air sera incontinent remplacé par celui du tuyau, à qui ses branches fourniront sans cesse l'air qui croupit dans les vaisseaux, qui passant ainsi par le feu, sera purifié, dilaté & poussé dehors: l'air extérieur prendra aussi-tôt sa place, avec d'autant plus de violence, que le feu sera plus grand ou qu'il y aura plus de cheminées dans le bâtiment. Par ce moyen il s'opérera une circulation d'air continuele, qui emportera avec elle toutes les exhalaisons, les vapeurs & les transpirations que les hommes seroient obligés de respirer, & qui ne pouroient que corrompre les humeurs & infecter la masse du sang.

Il se passe, ainsi qu'on en peut juger, quelquefois bien du temps avant de faire une application heureuse des effets méchaniques & physiques qu'on a tous les jours devant les ieux; car le méchanisme des ventouses qu'on applique aux cheminées pour empêcher la fumée est le même que M. Sutton a appliqué si heureusement pour renouveler l'air dans les vaisseaux; mais les nouveautés les plus heureuses ont tant de peine à prendre parmi les hommes, que M. Sutton a été plus de dix ans à voir adopter une invention si simple & si utile; & ce n'a été que peu de mois avant sa mort, qu'il a vu l'amirauté de Londres donner ordre à tous les vaisseaux de roi de faire usage de cet ingénieux & simple moyen de renouveler l'air dans les vaisseaux.

Mais ce moyen de M. Sutton n'est pas le seul dont on puisse faire usage: en voici un autre pour faire circuler l'air dans toutes les parties d'un bâtiment, & jusqu'à fond de cale, qui est fort simple, & qui a été employé avec succès en Angleterre dans les vaisseaux du roi & de la compagnie des Indes. On place, dans les lieux les mieux exposés pour recevoir les courans d'air, de grôsses toiles roulées en forme de tuyaux, & évasées par les deux bouts à la maniere des entonoirs: l'air s'y engoufre par un bout, augmente son activité par la pression qu'il éprouve dans l'intérieur des tuyaux, & va se répandre par l'autre extrémité dans les endroits où les toiles aboutissent. Ces toiles sont d'un usage d'autant plus commode, qu'elles peuvent être multipliées à volonté, & disposées selon la direction des vents: comme elles sont grôsses, une partie de l'air qu'elles renferment, s'échape dans les lieux par où elles passent.

Lettre de M. de Servieres, *sur un nouveau moyen de purifier l'air d'un apartement, imaginé par* M. Achard, *de l'académie de Berlin*.

La nouvele doctrine des différens airs offre aux physiciens un vaste champ d'expériences & de recherches. Déja plusieurs y ont fait les découvertes les plus utiles. Le célebre Priestley ayant reconu que l'air nitreux est le plus salubre, tira de cette observation les principes de l'eudiometre, que l'illustre abbé Fontana perfectiona ensuite. La substance qui leur servoit à reconoître les degrés de pureté & de respirabilité des différens airs, est devenue entre les mains de M. Achard, un moyen aussi simple que facile de purifier l'air. Vous en jugerez d'après la description de son procédé que je tiens de M. Guyot, de l'académie de Bourdeaux: le voici comme il me l'a donné dans une lettre de Passy, du 17 *septembre* 1781.

„ Les belles observations de M. de Faujas, sur „ la santé & les maladies des vers à soie, join- „ tes à notre conversation sur les *Ventilateurs*, „ m'ont rapelé un moyen inventé par M. Achard, „ pour déphlogistiquer l'air d'un apartement, en „ le faisant passer au travers du nitre en fusion.

„ Pour cet effet, M. Achard se sert d'un vase „ de poterie assez semblable à un creuset, garni, „ vers le milieu de sa hauteur, de deux tubes „ de la même matiere que celle du vase. Ces „ tubes sont inférés à l'opposite l'un de l'autre, „ & forment en remontant, un angle aigu avec „ les parois intérieures du creuset. On met dans „ celui-ci une suffisante quantité de nitre, & on „ le couvre avec soin, ne laissant ouverts que „ deux tubes; ensuite on place ce vase dans la „ cheminée ou dans le poêle de l'apartement. „ Lorsque le nitre est en fusion, il doit s'élever „ au dessus de l'insertion des tubulures, & l'on „ force l'air à le traverser au moyen d'un gros „ souflet.

„ Ce procédé, joint à l'avantage de ne pas re- „ froidir l'apartement par l'intromission de l'air „ extérieur, celui de donner à volonté un degré „ de pureté supérieur à celui que possede ordi- „ nairement l'air atmosphérique, principalement „ dans les grandes villes. M. Achard dit avoir „ vu & éprouvé des effets très sensibles du bien- „ être qu'on ressent dans une chambre ainsi puri- „ fiée; ils sont sur-tout très-marqués sur les hy- „ pocondriaques, qui s'y trouvent gais & dis- „ pos.

„ Il est aisé de comprendre que pour éviter le „ travail d'agiter le souflet pendant une ou deux „ heures chaque jour, on peut le faire mou- „ voir par quelque méchanisme simple & peu „ coûteux...



VER SOLITAIRE.

(Art curatif du)

SANS vouloir sortir des bornes circonscrites de notre travail, & sans vouloir traiter des objets qui concernent la médecine, nous croyons pourtant devoir entrer dans les vues du gouvernement, en publiant aussi les secrets qu'il a acquis d'une cure particuliere du *ver solitaire*.

Le traitement d'un mal aussi cruel & aussi extraordinaire ne peut être sans doute ni trop connu, ni trop répété.

Traitement de Madame Nouffer, contre le Ténia ou ver solitaire, publié par ordre du gouvernement, vers la fin de 1775.

Sa majesté Louis XV, instruite de la célébrité & de l'efficacité de ce remede, en fit l'acquisition de Madame Nouffer, qui l'administroit, à cette époque, à Morat en Suisse, depuis vingt ans, avec le succès le plus soutenu, d'après les instructions & l'exemple de son mari. M. Turgot, alors contrôleur général des finances, & M. de Trudaine, intendant des finances, après l'avoir fait examiner par MM. de Lassone, Macquer, Gourley de la motte, A. L. de Jussieu, de Carburi & Cadet, poor en vérifier les effets, le firent publier.

Le ténia à anneaux courts, plus connu sous le nom de *ver solitaire*, séjourne dans les intestins de l'homme & de quelques autres classes d'animaux, & paroît se nourir du chyle préparé dans leur estomac. Divers symptômes annoncent sa présence : les malades ont des raports, un someil interrompu, une faim dévorante, ou quelquefois un dégoût général, des coliques, des naufées, des étourdissemens, des démangaisons au nez, des vomissemens, des déjections fluides & blanchâtres, quelquefois des constipations, une tension légere dans le bas ventre, une sensation douloureuse dans la région de l'estomac, que l'on fait cesser en prenant de la nouriture ; quelques-uns ont de la toux, des convulsions, de la fievre avec frisson : si ce mal n'est arrêté ou diminué par des remedes convenables, ils tombent dans le marasme.

Madame Nouffer n'exige de ses malades aucune préparation particuliere jusqu'à la veille de l'administration du remede. Ce jour, ils doivent se priver de tout aliment après le dîner, & prendre seulement, sur les sept ou huit heures du soir, une soupe (ci-après n°. 1) ; un quart d'heure ensuite elle leur donne un biscuit & un gobelet ordinaire de vin blanc pur ou détrempé avec de l'eau, ou même de l'eau toute pure à ceux qui ne sont pas habitués au vin. Si le malade n'a pas été à la garde-robe ce jour-là, ou qu'il soit échaufé ou sujet aux constipations, ce qui est rare quand on a le ver plat, Madame Nouffer, lui a fait prendre le lavement simple, n°. 2, qu'il doit garder le plus long-temps qu'il peut ; ensuite il se couche & repose de son mieux.

Le lendemain de grand matin, environ huit ou neuf heures après la soupe, il prend dans son lit le spécifique, n°. 3 ; & pour faire passer les naufées qui vienent quelquefois à la suite, il mâche du citron ou autre chose semblable, ou se gargarise la bouche avec quelque liqueur, sans rien avaler, ou il se contente de respirer du bon vinaigre. Si mal-gré ces précautions, les naufées sont trop fortes, si les éforts du malade, pour garder le spécifique, sont impuissans, il en reprendra une nouvele dose dès que les naufées seront passées, & tâchera de s'endormir aussi tôt après.

Au bout de deux heures, il se lévera pour prendre le bol purgatif, n°. 4. en une ou plusieurs prises, & boira par-dessus une ou deux tasses de thé vert peu chargé ; il se proménera ensuite dans sa chambre. Lorsque la purgation commencera à faire effet, il prendra, de temps à autre, une nouvele tasse de thé léger, jusqu'à ce que le ver soit rendu ; alors, & pas avant, Madame Nouffer lui donne un bouillon, qui est bientôt suivi d'un autre, ou d'une soupe, si le malade la préfere. Il dîne comme on fait un jour de purgation ; après le dîner, il se repose sur son lit, ou va faire un tour de promenade, se conduisant tout ce jour avec ménagement, soupant peu & évitant les alimens indigestes.

La guérison est alors parfaite : mais elle ne s'opere pas avec la même promptitude dans tous les sujets. Celui qui n'a pas gardé tout le bol, ou que ce bol ne purge pas assez, prend, au bout de quatre heures, depuis deux jusqu'à huit grôs de sel de Sedlitz, ou à son défaut, du sel d'Epsom dissous dans un petit gobelet d'eau bouillante :

on varie la dose selon le tempérament & les circonstances.

Si le ver ne tombe pas en peloton, mais qu'il file, (ce qui arive particuliérement quand le ves est engagé dans des glaires tenaces qui ont peine à se détacher) le malade doit rester à la gardcrobe sans le tirer, & boire du thé léger un peu chaud: quelquefois cela ne suffit pas, & l'on a recours à une dose de sel de Sedlitz, sans changer de situation jusqu'à ce que le ver soit rendu.

Il est rare que les malades, qui ont gardé le spécifique & la purgation, ne rendent pas le ver avant l'heure du dîner: ce cas particulier a lieu lorsque le ver tué reste en grôs pelotons dans les intestins, de façon que les matieres, ordinairement plus claires sur la fin de la purgation, passent au travers, & ne l'entraîne pas; le malade peut alors dîner, & l'on a observé que le manger, joint à un lavement, concouroit à la sortie du ver.

Quelquefois le ver sort par l'action seule du spécifique, avant qu'on ait pris le bol; alors Madame Nouffer ne donne que deux tiers de celle-ci, ou elle lui substitue le sel.

Les malades ne doivent point s'inquiéter des chaleurs & du mal-aise qu'ils éprouvent quelquefois pendant l'action du remede, avant ou après une forte évacuation, ou lorsqu'ils sont prêts à rendre le ver; ces impressions sont passageres, & se dissipent d'elles-mêmes, ou à l'aide du vinaigre respiré par le nez.

Ceux qui ont vomi le spécifique & le bol, ou qui n'en ont gardé qu'une partie, ne rendent quelquefois pas de ves ce jour là. Madame Nouffer leur fait reprendre le soir la soupe, n°. 1, le biscuit, la boisson, & suivant les circonstances, le lavement, n°. 2. Si le ver ne sort pas dans la nuit, elle donne le lendemain, de bon matin, une nouvele dose de spécifique; deux heures après, six à huit grôs de sel, & dirige du reste son malade comme le jour précédent, à l'exception du bol qu'elle supprime.

Elle observe, en finissant, que les grandes chaleurs diminuent un peu l'action de son remede; aussi a-t-elle toujours préféré de l'administrer dans le mois de septembre; quand elle n'a pas eu le choix de la saison, & qu'elle s'est vue obligée de traiter des malades dans les jours les plus chauds de l'été; elle donnoit le spécifique de très-grand matin; avec cette précaution, elle n'a remarqué aucune différence dans les effets ni dans les suites.

Le ver solitaire est le seul sur lequel le remede de Madame Nouffer a une action certaine, quoiqu'elle le regarde aussi comme très-utile contse le ves cucurbitin; elle avertir pourtant que ce dernier est beaucoup plus difficile à déraciner, & que pour en guérir, il faut répeter le traitement plus ou moins souvent, selon la constitution du malade.

N°. 1, *la soupe*. Prenez une livre & demie d'eau ordinaire, deux à trois onces de bon beure frais & deux onces de pain coupé en petits morceaux; ajoutez-y la quantité de sel suffisante pour l'assaisoner; cuisez le tout à bon feu; en le remuant souvent jusqu'à ce qu'il soit bien lié & réduit en une bonne panade.

N°. 2, *lavement*. Prenez feuilles de mauve & de guimauve, de chacune une petite poignée; faites-les bouillir dans suffisante quantité d'eau; mêlez-y une pincée de sel ordinaire, & après avoir coulé, ajoutez deux onces d'huile d'olive.

N°. 3, *spécifique*. Prenez deux ou trois grôs de la racine de fougere mâle, cueillie en automne, & réduite en poudre très fine; donnez cette poudre dans quatse ou six onces d'eau de fougere ou de fleurs de tilleul.

L'eau de tilleul ou celle de fougere n'est pas absolument nécessaire, & peut être remplacée par l'eau simple. Madame Nouffer l'a substituée dans un traitement, n'en ayant pas d'autre sous la main; elle ne regardoit pas cette différence comme fort importante.

Il faut que le malade passe deux ou trois fois de cette même eau dans son gobelet, & qu'il la boive après s'en être rincé la bouche, pour n'y rien laisser.

N°. 4, *bol purgatif*. Prenez panacée-mercuriele sublimée quatorze fois; résine de scammonée d'Alep bien choisie, de chacune dix grains; gomme-gute, bonne & fraîche, six à sept grains: réduisez séparément chacune de ses substances en poudre fine, ensuite vous les mêlerez ensemble pour en faire un bol avec de la bonne confection d'hyacinthe.

Tabletes vermifuges & purgatives de Madame Nouffer.

Prenez résine de jalap & mercure doux, de chacun deux grôs; coraline, un grôs & un scrupule; blanc d'Espagne ou de Troye, deux grôs & deux scrupules; sucre blanc, six onces: réduisez chacune de ces substances en poudre fine, ayant soin de tamiser le sucre & la coraline; vous mêlerez le tout avec suffisante quantité de gomme adragant, pour en faire une masse qui sera aplatie sous le rouleau, & partagée en cent cinquante tabletes. Ces tabletes, séchées avec soin & conservées dans des boîtes à l'abri de l'humidité, peuvent se conserves des années entieres.

Pous les employer, on fait bouillir environ six onces de lait bien écrué, dont on verse la moitié sur les tabletes mises dans une tasse. Lorsqu'elles sont bien fondues, on fait prendre au malade cette portion de lait ainsi chargée; ensuite pour ne rien laisser, on rince la tasse avec l'autre portion, que le malade boit encore.

On doit continuer l'usage de ces tabletes pendant trois jours. Le premier jour, on donne aux enfans trois à sept tabletes, & sept à neuf aux adultes, ayant toujours égasd à l'âge & au tempérament; le second & le troisieme jours, on

augmente ou l'on diminue la dose, selon l'effet du jour précédent. Le régime est celui d'un jour de purgation ordinaire.

Nota. Il faut être très-circonspect dans l'usage de ce remede populaire, qui, quoique préparé avec soin & donné aux doses prescrites, a causé des coliques vives & alarmantes, ainsi que des superpurgations, tandis qu'il a été utile à d'autres sujets. Au reste, ce remede est composé de médicamens connus & employés depuis long-temps par les médecins, qui les dosent selon les forces & la sensibilité des malades. Le mercure & ses préparations sont connus anciénement, & par tous les gens de l'art, comme les plus sûrs médicamens pour faire périr les vers dans les corps de l'homme & des animaux.

Nouveau remede contre les Vers.

Un gentilhomme des environs de Stade, bon physicien, & qui s'occupe du soulagement de l'humanité soufrante, ayant remarqué que les remedes vermifuges sont la plupart d'un goût très-désagréable, s'avisa de faire piler du brou de noix & d'en exprimer le suc; en ayant versé quelques goutes sur des vers vigoureux qu'il avoit placés dans deux jates d'eau bourbeuse, pour les conserver dans toute leur force, il s'aperçut que ces insectes en étoient vivement affectés, leurs fibres annulaires ne tarderent pas à se resserrer, les vers entrerent en convulsion, s'étendirent peu à peu & périrent. Cette observation le conduisit à en faire l'application sur des malades. Pour cet effet il leur donna, pendant trois jours, du suc de brou de noix, à la dose d'une cuillerée, le matin à jeun, dans un verre de vin blanc; il purgea ensuite avec une médecine ordinaire, & il eut la satisfaction de voir ses conjectures confirmées par le succès. Les premiers médecins de Stade, à qui ce physicien communiqua sa découverte, répéterent l'expérience, & toujours avec le même avantage. M. Bombe a eu par eux connoissance de ce spécifique, qu'il a communiqué à M. Cadet, de l'académie des sciences, pour le rendre public.

Nota. Si l'on veut un remede vermifuge encore moins désagréable que celui-ci, plus facile à faire prendre aux enfans, & sur-tout plus certain dans son effet, on peut employer le sucre vermifuge du Codex de Paris, qui est du mercure trituré avec du sucre: quelques grains suffisent, & on le peut donner dans une cuillerée de boisson quelconque, ou aliment liquide, bouillie, soupe, &c.



Et qu'on ne doute nullement que les vers à soie puissent refuser cette nouriture, parce que différentes expériences nous ont convaincu qu'ils se nourissent avec avidité de ces substances, & même j'ai le témoignage d'observateurs attentifs, que s'étant trouvé par hazard quelques feuilles seches mêlées avec les nouveles à l'époque de la quatrieme mue, ils ont préféré les seches aux autres.

A l'expérience se joint, si je ne me trompe, la raison, l'analogie; en effet, la substance que je propose pour nouriture des vers à soie, est la même que la nature leur a destinée; car il existe dans la seconde écorce, ces mêmes principes nouriciers qui, à la faveur de la végétation, se distribuent ensuite dans les feuilles; & quant aux feuilles seches ou à la poudre, comme aussi celle qui est préparée avec la seconde écorce des branches, la différence consiste seulement à la donner dans un état de sécheresse & une forme différente.

Ces précautions n'ôtent essentiélement que le principe à ceux d'où ne dépend pas, comme on le sait, leur véritable nouriture, mais de la substance des feuilles, & l'écorce des mûriers, dans laquelle résíde la partie nutritive & propre à la formation du cocon : l'analogie ensuite nous persuade que des feuilles seches, ou de leur poudre, les vers à soie peuvent très-bien se nourir car les autres insectes de la même classe se nourissent de substances desséchées, tirées des plantes que la nature a destinées à leur servir de nouriture. Les oiseaux & les quadrupedes ne se nourissent-ils pas la plupart, d'herbes ou de plantes desséchées?

Puisque cela est ainsi, chacun, à l'exemple de la prévoyante fourmi, ne poura-t-il pas se pourvoir de la quantité nécessaire de feuilles dans l'année précédente, pour en faire un si utile usage? Et dans les circonstances présentes, à leur défaut, ne pouroit-on pas aussi se prémunir d'une égale quantité d'écorce nouvele, dont on croira avoir besoin?

Néanmoins afin que chacun puisse, sans nuire aux arbres, & pour l'avantage des vers à soie, se procurer l'aliment que je propose, je crois qu'il est utile d'exposer briévement les soins & les précautions à prendre, non seulement pour la récolte des feuilles, en indiquant en même temps le moyen de les conserver, de les réduire en poudre, de les préparer pour les donner aux vers à soie, & de parler aussi des avantages à retirer de cette méthode.

Pour donner, comme il convient, aux vers à soie l'écorce nouvele, il faudra couper de jour en jour la quantité de branches que l'on croira nécessaires. On dépouillera ces branches de la pellicule, considérée comme la premiere écorce, puis on la séparera de la seconde; ce qui se fait avec d'autant plus de facilité, qu'elle est imprégnée d'un suc abondant & peu adhérent à la partie ligneuse; ensuite on la réduira en petits morceaux, & l'on s'en servira.

Il est bon d'observer cependant que l'emploi abondant de l'écorce dont on fera usage en certains cas, nuiroit au propriétaire des mûriers, en ce qu'il recueilleroit moins de feuilles, & que ses arbres seroient peut être sujets à quelque maladie; je pense donc qu'il seroit utile de destiner un certain nombre de mûriers à émonder chaque année, comme cela se pratique pour les saules dont on veut faire des osiers.

Les feuilles de mûrier destinées à l'usage proposé, peuvent être recueillies quinze jours après qu'ils s'en sont revêtus de nouveles pour la seconde fois; & dans les années où l'on ne consomme pas les premieres, à cause du mauvais succès des vers à soie, celles-ci pouront servir de préférence à l'usage indiqué, parce qu'on dépouilleroit par ce moyen les mûriers; ce qui leur est avantageux, selon l'opinion commune.

Dans la récolte de la seconde feuille, il faut avertir que les arbres pouroient bien soufrir si on les défeuilloit tout-d'un-coup; ainsi on prendra donc seulement les feuilles de quelques branches de chaque arbre, celles sur-tout de ceux qui n'auront point été taillés ni entés, autant que cela sera possible, parce que, comme on l'a observé communément, la feuille des mûriers sauvages est infiniment plus convenable pour la nouriture des vers à soie.

Les feuilles que l'on recueille de cette maniere, semblent plus propres à les nourir pendant le cours de huit ou dix jours, après leur dévelopement, étant d'une nature moins compacte, & par conséquent plus propre à la foiblesse d'animaux si délicats; mais si l'on préféroit, pour les nourir entiérement, la poudre préparée des feuilles, il seroit inutile de dépouiller tout-à-fait les mûriers, peu avant les gelées de l'autone, saison où les arbres n'ont rien à craindre puisque la nature elle-même les dépouille de leurs feuilles.

On recueillera les feuilles dans de beaux jours, dans le temps le plus chaud, puis on les exposera à l'air sur des planches ou des linges, qui n'aient contracté aucune mauvaise odeur ni humidité, afin qu'elles puissent sécher comme il faut, & je voudrois pour cela qu'on les fit sécher au soleil, surtout si la recolte se fait en autone, parce qu'elles se sécheroient ainsi plus promptement, sans la moindre attention, car il ne faut pas douter qu'elles ne perdent de leur bonté intrinseque, au lieu qu'en séchant promptement, il ne s'en évapore que les parties aqueuses, & leur substance demeure toute entiere.

Les feuilles ainsi séchées, il faut les conserver dans des endroits secs, en des sacs de toile ou de papier, qui n'auront point de mauvaise odeur. Les mêmes précautions auront également lieu pour conserver la poudre, qu'on mettra, pour plus grande sûreté dans des vases de verre.

Pour que chacun puisse avec plus de facilité se procurer la quantité de poudre qu'il croira nécessaire, il bruyera avec la main les feuilles seches, dans le temps de leur plus grande sécheresse, pour en séparer les nerfs, les durs tissus; ensuite il les passera dans un tamis semblable à celui dont se servent nos campagnards pour cribler la farine.

La poudre ainsi préparée, semble préférable pour la nouriture des vers à soie nouvelement nés, en ce qu'elle est une substance déja préparée pour les nourir.

Et pour que les feuilles seches ou leur poudre, comme celle que l'on aura tirée de la seconde écorce des mûriers, puissent être une nouriture avantageuse aux vers à soie, il est bon de leur rendre quelque léger degré d'humidité; pour cela, on en exposera la nuit précédente pour quelques heures à l'atmosphere, la quantité que l'on jugera suffisante dans le cours de la journée, avant de s'en servir; par ce moyen, les feuilles reprenent leur vigueur, & la poudre s'impregne d'une quantité convenable d'humidité, qu'elle absorbe facilement. Pour obvier à ce qu'une pluie inatendue n'humecte trop la poudre, ou qu'un vent impétueux ne la fasse voler & ne la dissipe, ne pouroit-on pas l'humecter un peu avec de l'eau, comme on fait ordinairement pour le tabac?

On donnera aux vers à soie les feuilles, ou entieres ou rompues, comme on leur donne les feuilles nouveles. On distribuera la poudre en une surface assez considérable, non pas trop épaisse, afin qu'elle environe le petit tas de vers à soie tout nouvélement nés, lesquels par un instinct naturel vont aussi-tôt sur la poudre éparse, pour s'en nourir.

On ne peut précisément déterminer la quantité de poudre nécessaire pour chaque unce de semence, parce qu'on n'a point encore fait les observations nécessaires; mais l'on poura aisément reconoître la nécessité de leur en fournir une quantité nouvele, quand on s'apercevra que la premiere a été consommée.

On poura, par ce moyen, nourir les vers à soie à très-peu de frais, dans les temps de disete de nouveles feuilles de mêriers, jusqu'à ce que la saison les ait dévelopées.

On pouroit bien, par ce moyen, prévenir la naissance des vers à soie sur l'espérance fondée d'obtenir une récolte de cocons, dix ou quinze jours plutôt que de coutume, puisque, d'après une observation constante dans le Piémont, on sait généralement que les premiers vers à soie réussissent mieux que les derniers, pourvu qu'on emploie les précautions nécessaires pour les garantir des rigueurs du froid, sur-tout dans le cours des deux premieres mues, & qu'on prene aussi les soins indiqués par les écrivains célebres pour les élever comme il convient.

L'on fera conséquemment, par le moyen proposé, une moindre consommation de feuilles, lesquelles étant plus grandes, pouront servir à nourir une plus grande quantité de vers à soie.

C'est un fait très-certain, qu'élevés & nouris selon la métode ordinaire, sur-tout dans des temps de longues pluies, dont la feuille est trop imprégnée, les vers à soie devienent sujets à des maladies occasionées par un excès d'humidité; l'usage des feuilles seches ou de leur poudre ne poura-t-elle pas obvier à ces inconvéniens? Et par ce moyen ne poura-t-on pas encore leur éviter jusqu'aux autres maladies auxquelles ils sont sujets, au grand détriment de la patrie, à cause des vapeurs méphitiques qui s'exhalent de la fermentation des feuilles nouveles, jointes à leur excrément, particuliérement dans les grandes chaleurs? La raison & l'analogie donnent lieu à ces espérances.

Ne pouroit-on pas encore peut-être, par ce même moyen, nourir les vers à soie tout le cours de leur vie, jusqu'à l'entiere formation du cocon, en multipliant le produit de ces petits animaux si précieux pour l'avantage public? Je suis porté à croire que l'événement justifiera l'atenté, & j'ai pour moi la raison & sur-tout l'expérience.

Cela posé, dans le cas où la grêle ravage les mêriers, ou d'autres maladies de ces arbres, où le public est forcé de se pourvoir à haut prix de feuilles chez ses voisins, ou bien d'abandoner entiérement les vers à soie déja élevés à moitié, quelquefois même plus, ne pouroit-on employer les feuilles seches ou leur poudre, pour réparer tous ces désastres? Ne seroit-ce pas faire un heureux essai, en cas de grêle, de défeuiller aussitôt les mêriers frapés de ce fléau, & de faire sécher les malheureux restes de la feuille, & en nourir les vers à soie?

La poudre de l'écorce des branches de mêriers étant une nouriture convenable pour les vers à soie, ne conviendroit-il pas de les dépouiller dans les temps où on coutume de les émunder, & de cette maniere n'en nourirolt-on pas un nombre beaucoup plus grand? Assurément la quantité du principe nouricier dans l'écorce des branches du mêrier est si abondante, que les Chinois & les habitans du Japon, à force de l'amolir, parvienent à en faire un papier que l'un croiroit fait avec la soie.

Les avantages que je viens d'indiquer, & d'autres que l'expérience fournira encore, outre la grande facilité de l'exécution, donnent lieu d'espérer que le public sera suffisament animé à seconder mes désirs, en tirant tout l'avantage d'une substance généralement répandue dans notre pays, presque entiérement négligée.

J'avois à peine fini cet écrit, composé au milieu des occupations de mon état, sans consulter persone, mais seulement apuié sur la raison & l'expérience, qu'il m'est tombé entre les mains un livre qui a pour titre: *instruction sur la maniere*

niere de cultiver les mûriers, d'élever les vers à soie, &c. par M. le chevalier Constant du Châtelet, déja connu par différens ouvrages mis au jour ; & à la page 75, il condamne la folie de ceux qui pour avoir des vers à soie de bonne heure, font naître d'abord leur semence, ce qui expose à une grande perte, lorsque la gelée brûle les nouveles feuilles de mûriers ; & à ce sujet il raporte que M. Pradel, un des premiers de ceux qui ont entrepris d'écrire sur les vers à soie, & M. de Bomare, dont nous avons quelques instructions sur la maniere de les élever, nous proposent, comme un remede, au cas que la gelée nous prive de la feuille du mûrier, d'en conserver de l'année précédente. „ Faites-la sécher, disent ces auteurs, avec tout le soin „ possible : conservez-la de maniere que la poussiere ne l'endomage point ; & quand la rigueur „ de la saison vous forcera de vous en servir, „ faites-la revenir, en la mettant tant soit peu „ dans l'eau tiede, tirez-la ensuite, essuyez-la „ dans deux linges bien fins, & donnez-la à „ manger à vos vers à soie, en la partageant „ en petits morceaux, mais sans vous servir de „ ciseaux ou de couteaux „.

M. Constant raporte avoir tiré le plus grand avantage de ce moyen, toutes les fois qu'il en a fait usage ; il laissoit la feuille aux branches, pour mieux la conserver, il en faisoit des petits paquets, & choisissoit toujours la premiere, & selon la quantité de feuilles, il ajoutoit encore une cuillerée de sirop de mûres. J'ai été encore très-satisfait des expériences qu'il raporte avoir été faites par M. Pallavicini, lesquelles confirment encore la méthode indiquée ; car dans l'espace de plusieurs années, il a fait nourir des vers à soie avec la feuille ainsi conservée, & il en a obtenu le plus heureux succès.

Je suis bien éloigné de croire que d'autres auteurs n'aient pas indiqué le même moyen de l'usage des feuilles seches. Je sai même par M. Capra, colonel du régiment de Tortonne, que les industrieux habitans du Montferrat en font usage dans quelques endroits, au lieu des feuilles nouveles ; ce qui leur est très-avantageux. Cependant comme je sai que persone jusqu'à présent dans le Piémont, n'a traité ce sujet avec une certaine étendue, ni n'a proposé le moyen de se servir de l'écorce nouvele & de la poudre, comme je l'ai fait au lieu des feuilles récentes ; j'espere que cet écrit poura faire quelque heureuse impression sur l'esprit de ceux qui sont aussi zélés pour le bien public que pour le bien particulier.

Moyens d'étoufer les Chrysalides dans les cocons, sans la chaleur du four & du soleil qui ont des inconvéniens.

Le procédé consiste à mettre du camphre dans une chambre destinée à cet usage, après avoir étendu les cocons sur des nattes ou des claies. Cette chambre ne doit pas être trop grande, relativement à la quantité des cocons ; elle doit être fermée de maniere que le camphre ne puisse pas s'évaporer au dehors : & il vaudroit mieux qu'elle fût voûtée. Il faut prendre garde aussi que les cocons ne soient trop raprochés.

Une livre de camphre suffit pour étoufer successivement les chrysalides de cent vingt livres de cocons ; mais il vaut mieux qu'il y en ait plus que moins. C'est ordinairement l'afaire de trente-six heures.

Si l'on veut que l'opération soit plus prompte, on peut prendre trois onces de camphre, le couper par petits morceaux, le mettre dans trois verres de la meilleure eau-de-vie, & dans un plat vernis, poser le tout au milieu de la chambre, sur un réchaud rempli de charbons ardens & bien fermer la porte. L'effet de cette évaporation sera très-prompt ; mais voici la même méthode perfectionée.

Dans une chambre semblable à celle dont nous avons parlé, faites construire une armoire ou caisse de dix pieds de long, sur huit de hauteur & quatre de largeur, avec six tiroirs placés l'un au dessus de l'autre, ayant chacun cinq pouces de profondeur ; que le fond de ces tiroirs soit de grôs fil-de-fer travaillé en mailles, & laissez entre le fond de l'armoire ou de la caisse & le tiroir d'en-bas, un espace de deux pouces de hauteur ; suffisante pour contenir trois livres de camphre ; le tout joignant bien & fermé exactement. Chaque tiroir contiendra environ quatre-vingts livres de cocons. Au bout de trente-six heures, vous ôterez les cocons du tiroir d'en-bas, & vous abaisserez les autres par ordre, afin de les aprocher du camphre. Le tiroir vide sera rempli de cocons frais & placé tout en haut pour redescendre à son tour. De quinze en quinze heures, vous répéterez la même opération, en laissant les cocons que vous retirez dans la même chambre où sera l'armoire. Cet appareil poura servir pour tout le temps, sans que vous ayez besoin de le renouveler.

Cette expérience intéressante mérite d'être répétée avec soin. La qualité de la soie ne peut qu'y gâgner beaucoup, parce qu'elle n'altere point la couleur des cocons ; la soie conserve son brillant, les cocons ne perdent pas de leurs poids, ne s'endurcissent pas, leur tissu gommeux ne se desseche pas comme au four ou dans une étuve, ce qui facilite la filature : enfin, on épargne ainsi du temps, du bois & de la main-d'œuvre ; ce qui compense bien les frais occasionés par l'achat du camphre & la construction de l'armoire.

VERT ET VERDET.

(Art et fabrique du)

Le *vert* est une des couleurs primitives des rayons de lumiere.

Le vert est un si juste mélange du clair & du sombre, qu'il réjouit & fortifie la vue, au lieu de l'afoiblir & de l'incommoder. C'est un composé du bleu & du jaûne. S'il tombe de l'urine, du jus de citron ou de l'esprit-de-vitriol sur un ruban vert, il devient bleu, parce que ces liqueurs mangent tellement le jaûne qui entre dans cette couleur, qu'il n'y reste plus que le bleu.

On emploie le vert dans les arts, & on en distingue différentes nuances.

Vert des Teinturiers.

Le vert des teinturiers n'est pas une couleur simple; mais elle se fait du mélange de deux des couleurs qu'on appele *simples* ou *primitives*.

C'est de l'union du jaûne & du bleu que se font toutes les sortes de vert qu'on donne aux étofes déja fabriquées, ou aux soies, laines, fils & cotons qu'on met à la teinture pour en fabriquer.

Les principaux verts que produit ce mélange, suivant le plus ou le moins qu'on met de chacune de ces deux couleurs, sont le vert jaûne, le vert naissant, le vert gai, le vert d'herbe, le vert de laurier, le vert de choux, le vert molequin, le vert brun, le vert de mer, le vert obscur, le vert céladon, le vert de perroquet, &c.

Il n'est pas possible de raporter tous les différens verts que peut produire la teinture, ne dépendant que du teinturier d'en faire de nouveles nuances, en augmentant ou diminuant la dose de l'une & de l'autre couleur primitive avec lesquelles il les compose.

Les couleurs d'olive, depuis les plus brunes jusqu'aux plus claires, ne sont que du vert rabatu avec de la racine ou du bois jaûne, ou de la suie de cheminée.

Tout vert doit être premiérement teint en bleu, puis rabatu avec bois de campêche & verdet, & ensuite gaudé, n'y ayant aucun ingrédient dont on puisse se servir pour teindre en vert.

On appele *vert naissant* cette couleur vive & agréable qui ressemble à celle qu'ont les feuilles des arbres au printemps: on la nomme aussi *vert gai* ou *vert d'émeraude*.

Le *vert de mer* est la couleur dont paroît la mer quand elle est vue de loin; elle tire un peu sur le bleu, ou, comme on dit en terme de teinture, elle est plus lavée que le vert gai.

Le vert brun tire sur le noir, aussi en est-il mêlé pour le brunir.

L'urine, le jus de citron & l'esprit-de-vitriol déteignent ces *verts* & les rendent bleus, leur acide consommant le jaûne de la gaude.

Vert d'iris.

Le vert d'iris est une espece d'extrait qu'on tire de l'iris à fleurs bleues, & qui sert à peindre en miniature. Cette couleur tendre se peut faire de la maniere suivante.

Cueillez de grand matin, avant le lever du soleil, des plus belles fleurs d'iris: séparez-en la partie extérieure, qui est verte & satinée, & ne vous servez que de cette partie. Pilez-la dans un mortier de verre; versez ensuite par-dessus quelques cuillerées d'eau, dans laquelle vous aurez fait fondre un peu d'alun & de gomme: broyez bien le tout ensemble, jusqu'à ce que l'eau ait la couleur & la consistance nécessaire; ensuite passez ce jus dans un linge fort, mettez-le dans des coquilles, & laissez-le sécher à l'ombre.

Vert de montagne ou vert de Vérone.

C'est ainsi qu'on nomme une substance minérale de la couleur du vert-de-gris artificiel, qui est formée par la nature, & qui se montre dans les souterrains de quelques mines de cuivre. Ce n'est autre chose que du cuivre mis en dissolution dans le sein de la terre. Sa couleur verte varie pour les nuances, & est tantôt plus, tantôt moins foncée.

Le vert de montagne varie aussi pour la consistance & la figure. Il y en a qui est comme de

la terre, tandis que d'autre est plus compacte & feuilleté, & quelquefois solide comme la malachite.

Le vert de montagne est assez souvent en petites houpes soyeuses, & formé d'un assemblage de petites stries ou d'aiguilles, comme dans la mine de cuivre soyeuse de la Chine. D'autres fois cette substance est en globules & en petits points répandus dans de la pierre : c'est une vraie mine de cuivre.

La Hongrie fournit, dit-on, le plus beau vert de montagne; il se trouve communément joint avec une terre calcaire qui fait effervescence avec les acides. L'action du feu lui fait perdre sa couleur. Cependant cette regle n'est point générale, & M. Pott a trouvé du vert de montagne sur qui les acides n'agissoient point. En effet, la couleur verte du cuivre peut se joindre avec des terres de différentes natures.

Le vert de montagne est une couleur qui s'emploie dans la peinture.

Procédé d'un nouveau vert pour la peinture d'impression ou à la brosse; par M. Kinmann.

La mine de Cobalt de Tunaberg en Sudermanie, bien calcinée ou grillée, fut dissoute dans l'eau régale; la dissolution mêlée avec une fois & demie autant de dissolution de zinc dans l'eau-forte, & précipitée par la lessive de potasse, donna une chaux blanche avec une petite teinte rougeâtre, qui, chauffée à brun, en la calcinant au creuset dans le fourneau d'essai, donna un vert clair; & chauffée à blanc, un beau vert minéral ou céladon foncé, lequel, broyé à l'eau & gommé, devint une bonne couleur en détrempe, s'appliquant bien, résistant au soleil & à l'air, ne s'altérant même pas par les acides végétaux; mais changée en rouge par les acides minéraux concentrés, broyée avec l'huile de térébenthine, & mêlée avec l'huile de lin cuite, cette chaux conservoit sa couleur verte, & s'employoit également sur le bois & sur le fer-blanc; elle pouvoit aussi se mêler à la céruse; & paroissoit à tous les essais plus belle que le vert-de-gris ou chaux de cuivre, ayant de plus l'avantage de ne point jaunir avec le temps, comme fait cette derniere matiere quand elle a été employée avec l'huile de lin cuite.

Pour ce qui concerne les propriétés de cette couleur verte, on a déja dit qu'elle tient à l'air & au soleil, qu'elle est susceptible du broiment le plus parfait, & qu'on peut également l'employer avec l'eau ou au vernis, ou à l'huile cuite. Elle ne doit pas moins être bonne pour être employée en pastel, comme la terre colorée la plus fine & la plus légere, quoiqu'on n'ait pas eu ce but là en faisant les expériences. D'ailleurs, elle n'a point d'odeur désagréable, & n'est d'aucun danger, lorsqu'en peignant en détrempe, on porte à la bouche le bout du pinceau; elle n'est point altérable par les acides végétaux, soutient le feu le plus violent, si on en excepte la fusion avec l'émail, cas où le bleu seul du cobalt se montre. Ce bleu se montre seul encore, quand on met le jaûne de Naples avec la chaux de cobalt dans le verre fusible. Au reste, en changeant la quantité de chaux de zinc, & en employant différens degrés de chaleur dans la calcination, on peut donner à cette couleur verte des nuances plus claires ou plus foncées.

Il est vrai que cette couleur, eu égard au cobalt & au zinc qu'il faut dissoudre dans les acides minéraux, peut-être un peu plus chere que le vert-de-gris, & le prix particulier du cobalt, aussi-bien que les frais de la calcination, y contribuent encore; mais si l'on fait attention que l'on peut mettre deux ou trois fois autant de chaux de zinc que de cobalt; que ce métal se trouve dans le royaume (la Suede), quoiqu'en petite quantité, savoir dans les mines de cuivre de Tunaberg, Erweda & de la Ritterhitte; enfin, que cette couleur est riche & produit plus que les métaux qu'on y emploie, alors on trouvera peut-être les frais moins énormes, vu sur-tout la bonté de la couleur. Enfin, il se peut qu'à force d'expériences, l'on vienne à bout de la préparer plus aisément & à moins de frais.

Autre procédé pour préparer une nouvele couleur verte; par M. Scheele, de l'académie de Stockolm.

Dissolvez à chaud dans un chaudron de cuivre, deux livres de vitriol bleu, dans six cannes d'eau (la canne contient huit livres); dissolvez en même temps, dans un autre chaudron de cuivre, deux livres de potasse blanche & bien seche, & vingt-deux loths (ou onze onces) d'arsenic blanc, pulvérisé dans deux cannes d'eau. Passez cette dissolution à travers un linge, versez-en peu à peu sur la solution du vitriol; la couleur verte se précipitera. Décantez, & versez sur ce précipité de l'eau bouillante en grande quantité, & à différentes reprises. Lorsqu'il sera bien édulcoré, versez le tout sur un linge bien étendu, d'où vous tirerez la couleur pour la faire sécher sur le papier Joseph à une douce chaleur. La quantité mentionée des ingrédiens fournit une livre huit onces & demie d'une belle couleur verte.

Vert d'eau.

Le vert-de-gris est, à proprement parler, la rouille du cuivre: la plus grande partie de celui qui se consomme en France, vient de Montpellier: il s'emploie dans beaucoup d'arts, & surtout dans celui de la teinture: il vous donnera une belle couleur verte pour les enluminures, mais quand vous l'acheterez pour cet usage, vous demanderez au marchand de couleurs du vert d'eau, ou bien du vert-de-gris calciné broyé à l'hui-

le : le premier est en liqueur, le dernier est enfermé par petits paquets dans de la vessie.

Si cependant vous voulez préparer vous-même votre vert d'eau, demandez chez un droguiste une once ou deux de vert-de-gris, mettez-les en poudre au fond d'un matras avec du vinaigre distillé, en telle quantité qu'il couvre le vert-de-gris jusqu'à l'épaisseur de trois ou quatre doigts; mettez ce matras en digestion sur un bain de sâble qui ait peu de chaleur, & remuez-le de temps en temps, jusqu'à ce que vous voyez que la liqueur ait pris une belle couleur très-foncée d'un vert tirant au bleu: alors vous la laisserez pendant quelque temps en repos, afin qu'elle deviene claire, & vous la verserez doucement dans une bouteille par le moyen d'un entonoir.

S'il reste encore du vert-de-gris au fond du matras, vous acheverez de le dissoudre en ajoutant de nouveau vinaigre, comme vous avez fait d'abord, & vous recomencerez une troisieme & même une quatrieme fois, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus rien à dissoudre dans le matras. Gardez cette couleur dans une bouteille bien bouchée; & quand vous en ferez usage, vous n'en verserez dans la coquille ou dans le godet de fayence que ce que vous prévoirez pouvoir employer sur le champ. Le plus souvent elle sera foncée, sur-tout pour les enluminures; vous y ajouterez un peu d'eau claire pour l'afoiblir (il vaudroit mieux que ce fût un peu de vinaigre blanc), & vous l'essayerez d'un coup de pinceau sur un morceau de papier blanc.

On peut, de cette dissolution, tirer des crystaux d'un beau vert; mais cette opération ne peut se faire que sur une certaine quantité.

Vert de Saxe.

Le vert de Saxe a plu si généralement, qu'il y a lieu de croire qu'on apprendra avec plaisir la maniere dont il peut être composé; à cet effet, on va donner ici l'extrait d'un mémoire qui a paru en 1759, dans lequel l'auteur assure que cette composition est inconnue à la plupart des teinturiers : voici comme il s'exprime.

Dans le dessein où j'étois d'imiter le vert de Saxe, j'ai d'abord employé la méthode ordinaire; c'est-à-dire, je me suis servi du bleu & du jaune, afin de rencontrer dans le mélange de ces couleurs une combinaison capable de produire le vert de Saxe; n'ayant pu y réussir par cette voie, j'en ai imaginé une autre qui m'a donné un vert aussi parfait que celui de Saxe, & qui résiste plus long-temps à l'impression de l'air & à la vivacité des rayons du soleil; j'ai versé de l'huile de vitriol bien rectifiée sur de l'indigo de Guatimala, en observant de ne pas respirer la vapeur que cause l'effervescence de ces mixtes, & je me suis servi d'un vase de verre cinq fois plus grand qu'il ne falloit pour contenir le tout, dans la crainte que le verre ne cassât par l'action de l'effervescence. Enfin, j'ai versé peu à peu l'huile de vitriol jusqu'à ce qu'elle surnageât de quatre doigts; j'ai laissé les choses en cet état pendant deux jours, au bout desquels j'ai versé la liqueur par inclination, & je l'ai conservée dans une fiole; je l'ai ensuite répandue par goutes sur un bain d'eau chaude prête à bouillir : cette eau a pris insensiblement la couleur d'un beau bleu, & ma liqueur s'y étendoit parfaitement. J'ai jeté peu à peu de la *terra merita* dans ce bain, jusqu'à ce que j'aie vu paroître la couleur vert-de-Saxe que j'ai très bien rencontrée de cette façon. Avant de tremper dans cette composition le morceau de drap que j'avois destiné à cela, je le mis dans un bain d'eau bouillante où j'avois fait fondre de l'alun de Rome, pesant le quart du poids du morceau de drap, & du crystal de tartre, de la huitieme partie de ce même poids : je le mis après cela à la cave, & je le lavai ensuite dans de l'eau froide. Cette préparation ayant imprégné le drap d'un aisament propre à fixer la couleur que je voulois lui donner, je le plongeai dans le bain vert, & j'eus un vert-de-Saxe aussi parfait qu'on peut le souhaiter. Il faut plonger l'étofe à différentes fois, jusqu'à ce qu'elle acquiere la nuance qu'on veut lui donner. J'ai fait teindre de cette façon un ameublement entier, ce qui m'a parfaitement réussi.

Vert de Vessie.

C'est une couleur dont on fait usage en peinture & en teinture, dont la préparation est très-facile. On prend les baies du nerprun, lorsqu'elles sont noires & bien mûres; on les presse pour en retirer tout le suc, que l'on fait évaporer à un feu très-doux; on y ajoute ensuite un peu d'alun de roche que l'on fait dissoudre dans l'eau, & que l'on mêle avec ce suc pour le rendre plus haut en couleur; on fait cuire le total jusqu'en consistance de miel; ensuite on envelope cette matiere dans les morceaux de vessie de cochon qu'on lie bien, on les suspend à la cheminée pour les faire sécher. Cette couleur s'étend dans un peu d'eau quand on en veut faire usage: elle est propre aux enluminures.

Fabrique du Verdet, ou vert distillé.

Le verdet est le résultat de la corrosion du cuivre, par les vapeurs acides qui s'exhalent durant le temps que les marcs de raisin & la vinasse tournent à l'aigre; & que ce verdet se détache en se gonflant de dessus le cuivre, lorsqu'on l'expose à la chaleur du soleil.

Il y a dans le commerce, plusieurs verts-de-gris; le premier & le plus beau est en poudre grôssiere, d'un vert velouté, & ne blanchit jamais en séchant.

Les autres especes sont plus ou moins mêlées de substances étrangeres qui pâlissent leur

couleur; elles sont ordinairement en grôsses masses dures & difficiles à rompre : on les laisse de côté quand il s'agit de procéder à la fabrique du vert distillé.

Depuis long-temps les Hollandois venoient acheter à Montpellier le plus beau vert-de-gris sur le pied de dix-huit à vingt sous la livre, puis remettoient dans le commerce le vert distillé, c'est-à-dire, le résultat de la dissolution complete du verdet dans le vinaigre distillé; résultat groupé en pyramide composé de plusieurs crystaux amoncelés, d'un beau vert velouté, obscur, & de forme à peu près quadrilatere.

Mais il s'est établi il y a quelques années, à Grenoble & à Vienne dans le Dauphiné, quelques fabriques de vert distillé, dont voici le procédé, que M. Demachy présume être suivi dans cette province d'après ses renseignemens.

On se procure, dit cet habile chimiste, du vinaigre distillé qui ne sente pas le brûlé; & l'on met dans des jâres vingt-cinq livres, par exemple, de beau vert-de-gris, & jusqu'à vingt-huit fois son poids de vinaigre distillé, ce qu'on fait à plusieurs reprises, en tenant le jâre dans un lieu chaud & agitant la matiere avec un long bâton de bois.

Au bout de quatre ou cinq jours, on verse la liqueur, qui est d'un vert obscur, qu'on met à déposer; & on met en sa place de nouveau vinaigre; il se dissout ainsi à la longue & successivement vingt livres de verdet, des vingt-cinq mises en dissolution.

La liqueur bien éclaircie, on la met évaporer dans de grandes chaudieres de cuivre qu'on chauffe, comme les chaudieres à teinture, & on réduit la liqueur en consistance de sirop un peu épais.

On a des pots de grès plus hauts que larges, & de la contenance de douze pintes au plus : on y place des tiges de bois blanc d'un pied de long, fendues par un de leurs bouts presque jusqu'à l'autre bout qui demeure entier : on insere dans les fentes de petits dés de bois qui tiennent écartées les portions fendues; on en met au plus trois dans chaque pot, & on les remplit de la liqueur évaporée; on recouvre d'un limbe de bonne eau-de-vie cette liqueur portée à l'étuve : quelques-uns prétendent qu'on doit ajouter de l'urine à l'eau-de-vie.

On laisse les pots pendant près de quinze jours dans l'étuve médiocrement chaude ; c'est de cette précaution que dépendent l'abondance & le volume des crystaux qui s'amoncelent autour des tiges de bois, & forme des pyramides qu'on met à sécher légérement à l'étuve pour répandre dans le commerce sous le nom de *vert distillé en grape*.

Il y a dans les pots contre les parois, d'autres crystaux, dont les uns sont fort petits & peu consistans : on les enleve à l'aide d'un peu de vinaigre distillé, qui redissout aussi quelques portions de verdet qui se précipite durant la crystallisation. Les autres crystaux, grôs & groupés en plaques, se détachent pour être séchés à l'étuve & vendus dans le commerce.

L'eau-mere qui reste, se délaye dans une eau de chaux légere ; puis on essaye s'il lui manque du verdet ou du vinaigre; on lui en rend & on le fait crystalliser jusqu'à la fin, en sorte qu'il n'y a rien de perdu de ce côté.

Le célebre Wenzel décrit ainsi une maniere fort avantageuse de fabriquer le vert distillé.

Il prend quarante-huit onces de vitriol bleu ; & soixante-une onces de sucre de saturne, qu'il fait fondre séparément dans de l'eau bouillante, & il mêle ces dissolutions.

Alors l'acide du vitriol s'empare du plomb, & forme avec lui un précipité ; & la liqueur qui surnage, est une union de l'acide de vinaigre, du sucre de saturne, & du cuivre que contenoit le vitriol. Il fait évaporer cette liqueur, qui lui fournit une quarantaine d'onces de verdet distillé.

Le précipité pese environ cinquante onces, & peut servir, après avoir été lavé, comme un excellent blanc de plomb.

M. Wenzel remarque que, pour avoir de beaux crystaux rhomboïdaux de verdet, il faut évaporer la liqueur dans des fours, pour qu'elle soit réchaufée de tous côtés, sans quoi l'on n'obtient que de petits crystaux.

Les freres Gravenhorst de Brunswick font & débitent une espece de vert-de-gris distillé, infiniment supérieur à l'ordinaire. Il se dissout facilement dans l'eau, ce que ne fait point l'autre, & il a une couleur plus agréable qui tire sur le bleu. Ils nomment ce vert, *vert de Brunswick distillé*.

En ayant fait l'analyse, dit un chimiste allemand, j'ai trouvé que ce n'étoit que du cuivre dissous au moyen du tartre, & j'en ai fait, en unissant l'acide du tartre au cuivre, qui étoit entiérement semblable au leur.

On peut faire ce vert en unissant immédiatement le tartre au cuivre, ou mêlant une dissolution de vitriol bleu avec une dissolution de chaux ou de craie dans le tartre, qu'on obtient en cuisant de la chaux avec du tartre & de l'eau.

Ces mêmes freres Gravenhorst, continue ce même chimiste, débitent depuis très-long-temps un vert qui a beaucoup d'avantages sur le verdet ordinaire, pour la peinture à l'huile. Le soleil & l'air détruisent, comme l'on sait, la couleur du verdet; le vert de Brunswick par contre devient toujours plus beau à l'air.

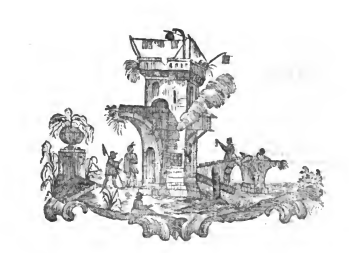
L'analyse m'ayant fait connoître que ce vert avoit été fait en précipitant une dissolution de cuivre dans l'acide de sel, au moyen d'une

terre calcaire, je m'y suis pris de la maniere suivante pour l'imiter. J'ai fait fondre parties égales de sel commun & de vitriol de cuivre dans de l'eau bouillante, & j'ai précipité cette dissolution avec de la chaux lavée, faisant attention d'y mettre un peu moins de chaux qu'il ne falloit pour saturer la liqueur, & j'ai par-là obtenu ce vert si estimé & si employé dans toute l'Allemagne. Je puis assurer que tout artiste y réussira comme moi, en suivant de point en point ce procédé.

J'ai dit expressément qu'il falloit dissoudre le vitriol & le sel dans l'eau bouillante; car si on faisoit cette dissolution en cuisant le vitriol & le sel avec de l'eau, le précipité qui en résulteroit avec la chaux, seroit jaune. En variant un peu ce procédé, l'on variera à l'infini les nuances du vert.

On sait que le verdet est d'un grand usage dans la peinture.

Le vert distillé vaut, dans le commerce, de dix à douze francs la livre; il faut le choisir en crystaux bien conformés, ni trop sec ni trop humide, n'ayant sur-tout point de poussiere d'un vert pâle sur sa surface. *Voyez l'art de préparer les Couleurs*, Tome II. de ce Dictionaire.



VERJUS.

LE *verjus* est un gros raisin qu'on nomme autrement *bourdelas*, qui ne mûrit jamais parfaitement, ou plutôt qui, dans sa plus grande maturité, conserve toujours un acide qui empêche qu'on en puisse faire du vin.

Ceux qui le cultivent en France, le soutienent ordinairement sur des treilles, à cause de la pesanteur des grapes que le sarment ne pouroit porter sans cet apui.

Quand ce raisin est mûr, on en fait d'excellentes confitures & des gelées d'un goût exquis; mais son plus grand usage est d'en tirer cette liqueur que l'on appele *verjus*. On s'en sert beaucoup pour les assaisonemens des viandes & des ragoûts; il entre aussi dans la préparation de quelques médicamens. Les fabricans ciriers s'en servent quelquefois pour purifier la cire.

Les anciens avoient coutume d'exposer les raisins non mûrs au soleil pendant quelques jours, & d'en exprimer ensuite le jus dans de grandes cuves, où l'on le laissoit à découvert jusqu'à ce qu'il fût épaissi en consistance de robe.

Dioscoride en faisoit un grand usage, & le recomande avec du miel, pour le relâchement des amygdales, de la luete & des gencives.

Les anciens composoient aussi avec ce même verjus, une liqueur d'usage dans les maladies pestilentieles.

Maniere de conserver le verjus.

Le verjus est beaucoup plus sain que le vinaigre, & plus agréable au goût: on vient de voir qu'il se tire du *bourdelas* ou d'un raisin qui n'est pas parvenu à sa maturité. Dans les pays où croissent les oranges, que l'on nomme communément *bigarades*, on tire de ces fruits une liqueur semblable au verjus, que l'on y conserve de la même maniere.

Pour avoir du verjus pendant toute l'année, on le cueille lorsque le raisin est sur le point de mûrir, & on le pile dans un mortier de marbre avec quelques précautions, afin de ne point écraser les grains ou pepins; ce qui donneroit un goût désagréable à la liqueur: on se contente, pour cet effet, de rouler le pilon sur les graines & de presser légérement la pulpe des raisins. Il faut avoir soin de jeter un peu de sel à mesure que l'on opere. On expose ensuite le verjus pendant deux ou trois jours au soleil, après lesquels on le filtre pour le conserver dans des vases bien vernissés, que l'on couvre avec le plus grand soin.

Quelques persones n'y mettent point de sel, quoiqu'il contribue à la conservation du verjus, sur-tout quand il est fait avec du raisin sujet à se gâter: d'autres persones répandent dessus un peu d'huile, afin que n'ayant aucun contact avec l'air extérieur, il se conserve plus sûrement. Le suc tiré des oranges aigres, se prépare & se conserve de la même maniere.



VERMICELIER.

(Art du)

ON entend communément par l'art du *Vermicelier*, la méthode de composer ce qu'ordinairement on nomme *des pâtes*, *des vermicelli*, *des maccheroni* & *des lasagne*.

Les farineux sont la nourriture la plus ordinaire des hommes, soit qu'ils les mangent en pâtes, ou en des especes de bouillies, ou en pain. Dans les pays où l'on mange moins de pain qu'en France, on fait plus d'usage des pâtes. On mange en Allemagne des nouilles, des pivots, &c. & en Italie des maccheroni, des lasagne, &c.

C'est à Naples, à Gênes, à Marseille & à Paris où on fait le plus de ces pâtes, & où on les prépare le mieux.

L'art de faire des pâtes est une branche de celui de la boulangerie. Le métier du boulanger est celui de faire de la pâte & de la cuire au four, comme le métier du vermicelier est celui de faire des pâtes & de les sécher à l'air. C'est pourquoi dans bien des pays, comme en Provence, les boulangers sont vermiceliers, de même que dans d'autres villes les boulangers sont aussi pâtissiers.

Les boulangers réduisent ordinairement le gruau en farine pour en faire du pain, & les vermiceliers convertissent le gruau en semoule pour en faire des pâtes.

On peut faire des pâtes avec toutes les sortes de farines dont on est dans l'usage de faire du pain : les meilleures farines & les plus ordinaires de toutes pour composer des pâtes comme pour faire du pain, sont celles de froment ; c'est avec le gruau de froment qu'on fait la semoule.

Le gruau.

En général le gruau est un grain concassé & dépouillé de son écorce, comme est le gruau de Bretagne : il y a gruau d'aveine, gruau d'orge, & gruau de froment. *Gruau* est un mot générique en françois, comme l'est *cacha* en polonois, pour signifier à peu près la même chose.

Le gruau est la partie la plus dure & la plus seche du grain : c'est sur-tout celle qui logeoit le germe, qui est ferme & blanche comme l'amande. Le gruau est, dans les années qui ne sont pas humides, la partie du grain la plus prochaine de son écorce, la plus exposée à la sécheresse de l'air & à la chaleur du soleil : cette portion du grain reste dans la mouture en gruau.

C'est sur-tout le second gruau qui est la partie la plus voisine de l'écorce, car il y a, comme il a été expliqué dans l'art de meûnier, plusieurs gruaux ; il y en a de trois sortes ; savoir, le gruau blanc qui est le premier, le gros gruau ou gruau gris qui est le second, & enfin le gruau bis est le troisieme.

Le premier gruau n'a pas d'écorce, ou il en a peu ; il est comme l'amande du grain. Le second gruau est couvert en partie, de la seconde écorce du grain, qui le rend gris. Ce second gruau est encore plus sec que le premier ; il a plus de goût, il boit plus d'eau, & il est plus recherché par les pâtissiers.

Le premier gruau est le moins bon pour faire les pâtes : les vermiceliers, comme les pâtissiers, préferent le second gruau au premier ; ils en prendroient encore plutôt le troisieme, c'est-à-dire, les derniers gruaux, si ces gruaux bis n'étoient pas tachés.

Les gros gruaux sont sujets à être tachés par du grain étranger qui a été moulu avec le froment, & qui est aussi pesant que lui ; ce grain est ce qu'on nomme le *pois-gras*, qui est très-pesant, qui donne du poids au pain, & le rend bis, & qui ne leve pas comme fait la bonne farine. Au lieu que lorsque le gruau est taché par du son, ce son étant plus léger, le vermicelier peut mieux en sassant, le faire monter sur le gruau & ensuite l'ôter aisément.

La semoule.

Semola en italien, veut dire *son de farine* & en françois, *son gras*. La partie blanche, dure & farineuse du son gras, après qu'elle en a été séparée, conserve encore le nom de *semola* ou *semoule* en françois. La meilleure semoule est de froment ; c'est, comme nous l'avons déja dit, celle

celle dont les vermiceliers se servent pour faire toutes les pâtes.

La semoule est la meilleure partie du blé, la plus seche, la plus nourrissante. On en tire plus des blés de barbarie, qui sont plus glacés, plus pesans, & qui se mettent plus difficilement en poudre que les blés d'Europe; les blés de barbarie sont moins blancs, mais ils sont plus substantiels.

A Naples & à Gênes, où se font les pâtes pour toute l'Italie, on fait venir du blé du Levant, de Sicile, de Termini & de Livadie: on y choisit un blé qui est dur & qui contient peu de farine blanche; il est même intérieurement un peu jaune; en le moulant, on le partage en cinq différentes parties; la premiere est la fleur de farine, la troisieme est la petite semoule *semolela* ou *rarita*, la quatrieme est la semoule ou *semola*, & la cinquieme est le son, *utenna* ou *semolone*.

A Marseille on fait venir, pour composer les pâtes, des blés de *Trani* & de *Cagliari*; les blés françois de Tarascon & d'Uzès y sont bons aussi: la semoule de ces blés a une belle couleur blanche-jaune tirant sur celle du citron: la farine de ces blés est bise, & elle fait un pain qui est noir; ces farines sont bonnes pour faire les levains des boulangers; c'est leur usage à Marseille où ils pétrissent les levains avec les pieds.

Les vermiceliers font moudre haut ces blés, pour les mettre en gruau, le plus qu'il est possible; ce qui fait la semoule, c'est la qualité du blé & la façon de le moudre. Il faut moudre encore plus haut pour les vermiceliers que pour les boulangers.

Il est bien des sortes de semoules, qui sont différentes, & par les diverses especes de blés dont on les tire, & par les diverses façons de les moudre, & par les différentes méthodes de les bluter; en un mot, les semoules sont différentes par les différentes manieres de les préparer.

Les semoules sont aussi comme les gruaux dont on les tire: en général, il faut les choisir seches & blanches tirant sur le jaune. Plus le gruau est gros, meilleur il est; mais il faut l'avoir blanc & le plus dur que l'on peut pour faire la semoule: les vermiceliers trouvent que les pâtes qu'ils font, sont d'autant meilleures, que la semoule avec laquelle il les composent, est plus grosse; & plus difficile à batre, à brier. Au contraire, la semoule la plus fine est à préférer pour manger en potage, cuite dans du bouillon ou autrement.

Le vermicelier a, pour faire la semoule, une huche partagée en trois câses; dans la premiere de ces câses le vermicelier sépare par un tamis de soie le gruau de la farine qui étoit encore avec ce gruau. On nomme cette farine *du bis-blanc*. La plupart des vermiceliers font un bon pain de ménage avec cette farine bis-blanc, ou bien ils la vendent aux boulangers.

Dans la seconde câse est la semoule, séparée du gruau gris par un sas ou tamis de peau, qui est une espece de crible.

Enfin, dans la troisieme câse, la vermiceliere sépare cette semoule d'une recoupete qu'elle rassemble sur la semoule, en faisant aller avec la main, de devant en arriere, le sas qui est suspendu par deux cordes. La vermiceliere, comme le vermicelier, ramasse ce petit son farineux qui est la recoupete, avec le côté de la main, & ils l'ôtent avec un carton & le mettent dans une corbeille.

Le vermicelier fait mouvoir en rond exactement & horizontalement le premier sas, avec les deux mains, pour faire passer la farine & pour avoir le gruau.

Il porte le second sas en rond aussi, mais perpendiculairement du haut en bas pour faire tomber dans la seconde câse le gruau le plus net & le plus blanc, qui est la semoule: le gruau gris reste dans ce tamis; on le revend aux boulangers, en Italie; on en fait de grosses pâtes bises pour les pauvres.

Ce second sas qui est de peau, est plus fin que le premier qui est de soie; & quoique celui de soie soit plus gros que celui de peau, il ne laisse point passer la semoule, mais la farine; parce que la farine le graisse & le rend plus fin; ce que ne font pas le gruau & la semoule comme la farine. Le sas de la troisieme câse est encore plus fin.

Il faut être dans l'habitude de sasser la semoule, pour y réussir: on tourne par un mouvement horizontal d'une main vers l'autre, cette espece de crible, par lequel on passe la semoule, & l'on secoue légérement, comme pour fraper à chaque tour, de haut en bas; par ce moyen il s'éleve dessus un peu de recoupetes, que l'on enleve à mesure.

On repasse plusieurs fois la semoule lorsqu'elle est bise, pour en ôter toute la recoupe ou petit son; & l'on dit ces semoules être d'autant de *passées*, qu'on les a repassées de fois par le crible: il y a des semoules de *cinq passées*, de *six passées* & de plus.

Ce n'est point par la différence de la grosseur que la semoule se sépare du gruau & des recoupetes; c'est sur-tout à raison des pesanteurs différentes de la semoule & du son, qu'elle tombe par le mouvement composé du perpendiculaire & de l'horizontal.

Le vermicelier se sert aussi d'une espece de plat ou plateau de fer pour prendre le gruau dans le sac, & le mettre dans le sas.

L'eau pour faire les pâtes.

L'eau influe trop sur la nature des choses, dans la composition desquelles elle entre, pour ne pas

la considérer particuliérement dans ce qu'on examine & dans ce qu'on traite ; c'est pourquoi ayant à expliquer la fabrication des pâtes, il importe de favoir déterminer en quelle quantité elle doit y entrer, & dans quel état elle doit être, pour servir à cette préparation.

De la combinaison de l'eau avec la semoule, résultent des pâtes qui sont, selon les formes qu'on leur donne, ou des vermicelli, ou des maccheroni, ou des lasagnes, &c.

La quantité d'eau qu'il faut employer pour faire les pates, doit différer un peu selon les différentes qualités de la semoule, qui boit plus ou moins: on met ordinairement douze livres d'eau pour cinquante livres de semoule. En général, moins on met d'eau dans la composition des pâtes, mieux c'est, pourvu qu'il y en ait assez pour allier la semoule en pâte, & qu'elle ne soit point en grumeaux.

Cependant il vaudroit mieux être obligé de remettre de la semoule en pétrissant, que de l'eau, parce que les vermicelliers croient qu'il y a plus d'inégalité dans la pâte en y reversant de l'eau, qu'en y remettant de la semoule ; & comme ce seroit bassiner la pâte que d'y ajouter de l'eau, elle se sécheroit & se conserveroit moins bien : le pain dont on a bassiné la pâte se seche plus difficilement ; & comme c'est une bonne qualité dans le pain que de se maintenir frais, c'est aussi une bonne qualité dans les pâtes au contraire que de sécher.

Ce qui contribue à la conservation des pâtes, c'est la petite quantité d'eau qu'elles contienent: moins il y a d'eau dans la pâte, moins elle est sujete au mouvement interne & à la fermentation. Mais on doit faire ici une observation, c'est que moins il y a d'eau dans les pâtes, moins elles sont dissolubles; c'est pourquoi lorsqu'il s'agit d'en user, il faut les faire cruire plus long-temps, pour qu'elles puissent se digérer : la semoule qui ne contient point d'eau, est encore plus difficile à dissoudre & à cuire que les pâtes; la semoule est pour le moins aussi difficile à cuire que le riz.

Il faut l'eau beaucoup plus chaude pour faire les pâtes que pour pétrir le pain. Plus l'eau est employée chaude dans la composition de la pâte, plus la pâte se séchera, & plus difficilement elle se corrompra, mais moins elle sera blanche.

L'eau chaude fait les pâtes & le pain moins blancs que l'eau froide ; c'est ce qui fait que le pain pétri à l'eau bouillante est moins frais ; mais il se conserve plus sans se gâter, que celui qui a été pétri à l'eau froide ou tiede; c'est pourquoi on pétrit avec l'eau bouillante le biscuit pour la mer, qui est destiné à être gardé long temps.

L'eau froide molit la pâte, & l'eau chaude la dorcit: l'eau froide la fait dure d'abord, ensuite elle l'amolit; au contraire l'eau chaude amolit d'abord la pâte, & ensuite la durcit: ce sont des principes essentiels à savoir dans ces arts.

Méthode de pétrir la semoule.

Il faut convertir la semoule en pâte, pour en composer ensuite soit des vermicelles, soit des maccheronis, soit des lasagnes, &c. Il est bon d'avoir un morceaux de la derniere pâte pour servir de levain lorsqu'on pétrit la semoule. On pourroit s'en passer si on n'en avoit pas; les pâtes ne s'en conservent que mieux quand elles sont faites sans aucune espece de levain. Il a des vermiceliers qui n'emploient les restes de la derniere pâte en composant la nouvele, que comme les destillateurs revetsent pour certaines opérations, dans l'alembie sur le marc des distillations précédentes, pour, disent-ils, nourir. En Provence, en Languedoc & à Gênes, communément les vermiceliers n'emploient pas de levain, comme le font quelques-uns à Naples & à Paris.

Le désavantage d'employer du levain dans la composition des pâtes, c'est qu'elles se conservent moins long-temps à cause de la fermentation qu'y cause le levain. Mais il y a l'avantage d'avoir les pâtes meilleures, lorsqu'elles sont un peu travaillées aussi par le levain elles sont alors plus dissolubles, elles cuisent plus aisément, & elles se digerent mieux. Les pâtes sans levain sont aux pâtes avec le levain, ce que le pain azyme est au pain levé. La difficulté de garder les pâtes est un inconvénient pour le vendeur ; mais la pesanteur des pâtes & la difficulté de les digérer en est un plus grand encore pour l'acheteur.

Au reste, il est question ou de se contenter de conserver les pâtes douze ou quinze mois, ou de prétendre les conserver deux ou trois ans & plus. Les pâtes faites avec levain sont dans leur bonté quatre ou cinq mois après leur fabrication, & elles se conservent bonnes pendant encore dix ou douze mois.

Au lieu que les pâtes préparées sans levain ne commencent à être bonnes qu'au bout d'un an ; c'est la vétusté qui leur sert de levain: la fermentation de vétusté tient de la pourriture, & ces pâtes azymes ont ce que l'on nomme *sentir la poussiere*.

Les pâtes sont composées principalement de la partie collante de la farine, qui a besoin de levain, de fermentation & de cuisson pour la dissoudre, comme nous l'avons expliqué plus haut ; c'est ce qui fait employer souvent le fromage avec les pâtes comme un digestif qui aide à les rendre dissolubles.

Mais la plus forte raison pour ne pas employer de levain dans la composition des pâtes, c'est la difficulté de le bien gouverner : il faut que le vermicelier travaille lui-même lorsqu'il se sert de levain, ou qu'il ait un ouvrier dont il soit sûr, ce qui est rare.

Ceux qui sont dans l'usage de pétrir la semoule avec du levain pour faire les pâtes, se servent des restes de la pâte qu'on a faite derniérement; ou bien ils tirent, comme font les boulangers, un morceau de la pâte même, lorsqu'ils ont fini de pétrir, avant de brier, pour servir de levain la premiere fois qu'ils repétriront.

Quatre ou cinq livres suffisent pour servir de levain à la pâte qu'on prépare avec cinquante livres de semoule. Si ce levain a moins d'un jour, il en faut une grande quantité; si au contraire il est plus vieux, on le renouvele la veille au soir en le repétrissant fortement avec de l'eau chaude & avec de la semoule, assez pour le doubler.

Ensuite on met ce levain dans une bassine, & on y verse de l'eau froide, jusqu'à ce qu'elle surnage le levain de la hauteur d'un travers de doigt.

On ne met pas plus d'eau pour pétrir en renouvelant le levain, à proportion, que pour faire la pâte; au contraire on en met encore un peu moins; & si le levain ne paroît pas plus ferme que la pâte, c'est qu'il est moins travaillé, c'est que la pâte est plus pétrie & qu'on l'a briée; ce travail la seche & la rend plus ferme que son levain qui n'est pas brié.

On ne garde le levain dans l'eau que lorsqu'on doit le conserver un certain temps, comme douze heures, pour qu'il ne se fasse pas de croûte dessus, & pour qu'il se délaye mieux lorsqu'on s'en servira pour pétrir la semoule.

Quand on doit être long-temps sans repétrir, on laisse sécher le levain pour qu'il ne fermente pas, & qu'il ne prenne point d'odeur; si l'on y mettoit de l'eau, elle le feroit gâter, ou au moins elle l'amoliroit trop.

Lorsque le levain en vieillissant est devenu bien sec, on le broie & on le passe par un petit sas, pour qu'il n'y ait point de grumeaux, & pour que ce levain en poudre puisse être traité & pétri comme de grosse semoule. On est dans l'obligation de renouveler ce levain sec, douze ou quinze heures avant de s'en servir à faire les pâtes.

Pour se préparer à pétrir, le vermicelier met la semoule dans le pétrin, & il fait au milieu une espece de trou qu'on nomme *puits*, ensuite on y verse l'eau chaude. On y ajoute aussi-tôt le levain, qu'on délaye en y mêlant en même temps de la semoule par parties, qu'on attire peu à peu, mais promptement & légéremeot.

Aussi-tôt on pétrit le tout avec force en retournant la masse de la pâte deux fois, & avec vîtesse, pour que la pâte soit encore chaude quand on la briera : cela doit se faire en cinq quarts d'heure ou en une heure & demie.

On ramasse toute la pâte sur le devant du pétrin, on la couvre d'un linge propre, par-dessus lequel on en met un second; ensuite on monte dessus pour piler la pâte en marchant dessus fortement, pendant deux ou trois minutes.

Après être descendu de dessus la pâte, on ôte le devant du pétrin, & l'on abat dessus la *brie*, avec laquelle on bat la pâte pendant deux heures continueles, ayant la cuisse droite & la main du même côté sur l'extrémité de la brie, tandis que l'autre jambe donne le mouvement; en frapant prestement du pied contre terre pour s'élever avec la brie, ayant la main gauche levée en l'air & en mouvement : la tête suit aussi ces mouvemens qui se font en cadence par les Italiens, plus encore par les Provençaux.

Il y a bien de la différence entre voir brier lestement la pâte, comme l'on fait en Provence, & la voir piler pesamment comme l'on fait dans les autres pays, où ils se mettent quelquefois trois hommes sur la même bâre pour sauter ensemble; ce qui ne fait pas si bien; ils ne s'entendent jamais assez parfaitement pour faire les mêmes mouvemens précisément dans le même instant; il vaudroit mieux, pour augmenter la force, employer une bâre plus longue; mais elle auroit l'inconvénient de demander plus d'espace.

En batant ainsi la pâte, elle revient par la brie sur le devant du pétrin : on la repousse au fond sous le tranchant de la brie; pour la rebatre; cela écrase la pâte & la ramene en devant, d'où on la rejete encore; ce que l'on réitere quatre fois.

On donne ainsi avec la brie douze tours à la pâte, parce qu'à chaque reprise, on replie trois fois les bords de la pâte, c'est-à-dire, on replie chaque fois un des trois côtés de la pâte; savoir, le devant, puis un côté, puis l'autre; & à chaque fois on donne un tour de la brie sur toute la pâte : d'où il résulte que la pâte est travaillée par douze tours de la brie, après l'avoir été par deux tours avec les mains pour pétrir, & deux autres tours encore pour délayer le levain & la semoule.

Ce qui fait en tout seize tours qui doivent s'exécuter en trois heures & demie. Il faut pour faire la pâte, y mettre au moins trois heures & au plus quatre, & travailler toujours très-vîte. Il faut cinq quarts d'heure à pétrir, & deux heures & demie à brier; plus la pâte est pétrie, plus aisément, après cela, elle est briée. Il faut tout ce temps à pétrir & à brier, parce qu'il faut extraordinairement travailler toutes les pâtes pour qu'elles soient bonnes.

Lorsqu'on fait les pâtes avec de la farine au-lieu de sémoule, on n'est qu'un quart d'heure à pétrir, & une demie heure à brier; en une heure on fait les pâtes avec la farine; la semoule est bien meilleure & bien plus difficile à travailler.

Autrefois les boulangers ne pétrissoient pas autrement, du moins pour faire le pain de pâte ferme, qu'on nomme encore *pain brié*, parce que l'on en batoit avec la brie la pâte après avoir monté dessus, & après l'avoir pétrie avec les pieds.

La façon des vermicelles.

Quand on a fait la pâte comme il vient d'être expliqué, la façon des vermicelles, celle des maccheroni, des lasagnes & des autres pâtes, dépendent de la différence des moules, *trafila*, par lesquels on fait passer la pâte en la pressant dessus.

Il y a des presses dont la vis est verticale, & d'autres où la vis est horizontale. La vis est horizontale pour les pâtes que l'on coupe avec une espece de couteau ataché au centre du moule, & que l'on fait tourner comme une manivele.

La vis de la presse pour les pâtes longues, vermicelles, lasagnes & maccheroni, est verticale; & l'on ne coupe ces pâtes, qu'en les cassant avec la main contre le moule, par une seconde.

Pour faire les vermicelles, on met dans le fond de la cloche du pressoir le moule pour les vermicelles, & l'on place un cercle de corde sur ce moule pour boucher plus exactement la jointure du moule & de la cloche.

Ensuite on partage en morceaux la pâte, dont on remplit la cloche: on couvre avec un linge la pâte, au niveau du bord supérieur de la cloche: on pose dessus ce que l'on nomme le *cordeau*, & l'on ajoute à la partie inférieure de la cloche un réchaud, courbe en deux parties, qui, raprochées, entourent exactement l'extrémité de la cloche.

Tout étant dans cet état, on visse la presse pour serrer la pâte dans la cloche; & lorsque l'on vient à étreindre par un levier dont l'extrémité est atachée par une corde autour, qui est une poutre posée perpendiculairement, qu'on tourne par le moyen d'un autre levier; cela fait sortir par les filiares du moule la pâte amolie par la chaleur du réchaud; & elle sort en filets, qui, repliés, ont la figure de varmisseaux; ce qui a donné le nom aux vermicelles de *vermicelli*; on les nomme aussi *millesanti* & *tragliarini*.

En général, toutes les fois que l'on fait des pâtes, il faut toujours en rejeter ce qui commence à sortir des moules, quelque propres qu'ils soient: c'est une attention qu'il faut toujours avoir; la propreté est une chose essentiele dans la fabrication des pâtes, & dans les autres choses de cette nature.

Lorsque les vermicelles sont sortis de la longueur d'environ un pied, on les coupe, c'est-à-dire, on les détache en les empoignant légérement à la partie supérieure, & les cassant proche du moule par une petite secousse. On couche à mesure, chaque poignée de vermicelles, sur du papier.

Mais avant de les couper ainsi, il faut les rafroidir, en agitant l'air autour par un éventail de carton; autrement les vermicelles ne casseroient pas net, ils se rejoindroient, ce seroit ce qu'on appele *faire la mêche*.

Enfin, pour donner la derniere façon aux vermicelles, on les prend par petites pincées, & on les plie en serpentaux, les posant adroitemant sur des feuilles de papier étendues sur des especes de claies de fil d'archal & où on les laisse sécher en suspendant ces claies en l'air.

Quelquefois la pâte est naturélement un peu jaûne, ce qui vient de ce que la semoule qu'on a employée pour la faire l'étoit, & c'est la meilleure. Mais quand on veut faire du vermicelle jaûne, on met du safran dans la composition de la pâte: on prend deux ou trois grôs de safran en poudra pour cinquante livres de pâte.

On commence par délayer le safran dans l'eau avec laquelle on pétrira la semoule. On fait dans la semoule le puits, ou y place le safran, & l'on verse dedans, par parties, l'eau chaude en dissolvant le safran; ensuite on y délaye le levain avec la semoule; on pétrit promptement, & on brie la pâte, comme l'on fait pour les vermicelles simples. Lorsque l'on a de la semoule tachée, bonne d'ailleurs, on l'emploie à faire les vermicelles au safran.

Les maccheroni.

Ménage dérive le nom *macaron*, maccheroni, du Grec Μάκαρ, *macar*, qui signifie *heureux*, pour dire que les maccheroni sont le mets des heureux.

Si les maccheroni sont le mets des heureux, ce n'est pas le mets des sains, ou de ceux qui veulent être sains; car les ragoûts des maccheroni, assaisonés avec du fromage, portent de la corruption dans le sang, & rendent glaireuses les liqueurs du corps qui s'en nourit; ce qui est la cause de plusieurs maladies.

Si l'on mange les maccheroni simples sans assaisonement, cuits seulement dans du bouillon, ou dans du lait ou dans de l'eau, ils sont alors d'une difficile digestion, parce que les farineux qui n'ont pas fermenté, sont venteux & difficiles à digérer, non seulement dans les premieres voies, mais aussi dans les vaisseaux sanguins & dans les lymphatiques. C'est pourquoi ils sont sujets à faire des ambaras dans les visceres, lorsqu'ils sont pris en trop grande quantité; & il est plus difficile de remédier aux maux qui viennent de la réplétion des farineux, qu'à ceux qui vienent des autres alimens, quoique moins sains.

Les acides végétaux huileux comme est le vinaigre & la crême de tartre, qui rendent dissoluble la partie collante de la farine, sont propres à remédier à ces maux: mais poursuivons.

La pâte pour faire les maccheroni est la même que celle pour les vermicelles & lasagnes; il la faut seulement tant soit peu moins ferme pour les maccheroni, en y employant un peu plus d'eau; pour que la pâte se rajoigne à mesure qu'elle sort du moule, afin de former un petit cylindre creux, qui est la forme des maccheroni,

qui se font dans le moule par une méchanique curieuse à voir.

On devroit mettre la même quantité d'eau pour les vermicelles que pour les maccheroni, & rendre la pâte plus ferme pour les vermicelles en la briant davantage; ce qui rendroit les vermicelles plus délicats que les maccheroni; parce qu'en général plus la pâte est travaillée, meilleure elle est, & plus aisément elle cuit & se digere.

Il faut faire la pâte pour les vermicelles d'autant plus ferme, qu'on se propose de les faire plus fins & plus blancs; encore une fois, moins on fait entrer d'eau dans les pâtes, plus elles sont blanches.

Pour former les maccheroni, on met au fond de la cloche du pressoir, le moule des maccheroni; ensuite on ajuste dessus, entre le moule & la cloche, la corde, puis on remplit la cloche de pâte, sur laquelle on étend le linge par-dessus lequel on place le rondeau, pour empêcher que la pâte fortement pressée ne sorte par les jointures, en même temps que par les trous du moule.

Il ne faut pas oublier d'ajuster le réchaud autour de la partie inférieure de la cloche où est le moule, parce que le feu est encore plus nécessaire pour les maccheroni que pour les vermicelles, puisqu'il n'y a à amolir la pâte des vermicelles, que pour qu'ils passent par les filieres de leur moule, au lieu que pour les maccheroni, il faut amolir la pâte, & pour qu'ils passent par le moule, & pour qu'ils se rejoignent chacun en sortant, afin de faire un cylindre creux. Il faut que les pâtes soient naturélement un peu grasses, puisqu'elles s'amolissent ainsi par la chaleur, & que le froid les durcit.

On n'est pas dans l'usage en Provence ni en Languedoc, de faire des maccheroni, quoiqu'on y fabrique des vermicelles, parce que l'on n'en paye pas assez la peine ailleurs que dans les capitales où l'on fait un grand usage de ces pâtes: il faut pour fabriquer les maccheroni employer de la semoule, & la semoule demande à être plus travaillée que la farine. On compose les vermicelles en Provence & en Languedoc avec de la farine, & l'on y met presque toujours du safran.

On fabrique actuélement à Paris de toutes sortes de pâtes, connues sous le nom de *pâtes d'Italie*, qu'on faisoit venir autrefois de Gênes & de Naples.

Les lasagnes.

Les lasagnes sont des especes de rubans; elles sont en façon de grands lacets plats, qu'on façonne quelquefois differemment à leurs bords, en les échancrant, & en les festonant.

On prépare la pâte avec de la semoule pour faire les lasagnes, comme on le fait pour les vermicelles & pour les maccheroni. On en remplit de même la cloche du pressoir, après avoir posé le moule des lasagnes, & l'on opere comme pour faire les maccheroni & pour les vermicelles.

Il faut l'eau plus chaude pour faire la pâte des lasagnes & celle des maccheroni, que pour les vermicelles, parce que l'on demande les vermicelles simples, plus blancs que les lasagnes & que les maccheroni; or, plus l'eau est chaude, moins elle fait blanc les pâtes & le pain.

Les vermicelles paroissent d'autant plus blancs, qu'ils sont plus petits & plus fins. L'épaisseur nécessaire des maccheroni les fait paroître au contraire moins blancs. Les défauts des lasagnes sont plus visibles que ceux des vermicelles: les lasagnes sont sujetes à se fendre en travers. On est plus difficile sur les lasagnes, que sur les maccheroni même. La blancheur fait accepter cette marchandise: plus les lasagnes sont minces, plus les vermicelles sont petits, plus les maccheroni sont vidés, plus blancs ils paroissent; & plus ils plaisent, parce qu'alors leurs défauts paroissent moins.

Pour ne pas déformer les lasagnes en les coupant au sortir du moule, il faut auparavant les éventer pour les refroidir, comme on le pratique pour les vermicelles & pour les maccheroni.

Aussi-tôt après que les lasagnes sont faites, on les met sécher seulement à l'air. Il se fait plus de déchet des lasagnes en séchant, qu'il ne s'en fait des vermicelles & des maccheroni, parce que les lasagnes sechent plus que les autres pâtes, sur-tout plus que les maccheroni. Les pâtes sont plusieurs mois à sécher: si l'on en use avant qu'elles soient seches, elles ne sont point fermes; elles ne conservent point leur forme en bouillant, & enflant dans le bouillon, elles se mettent en une espece de bouillie, qui n'est pas si bonne.

Le déchet des pâtes, en séchant, est ordinairement de la quantité d'eau qu'on a employée à les faire, c'est-à-dire, si on a pris 50 livres de semoule pour faire la pâte, on n'a que 50 livres de vermicelle, ou de maccheroni, ou de lasagne, dans l'état sec. Il y reste cependant encore un peu d'eau, mais par la fabrication de la pâte & par différentes opérations pour leur donner diverses formes, il se fait une perte d'un peu de semoule & de pâte; ce qui équivaut en général au peu d'eau qui reste encore dans la composition de la pâte.

Ce qui contribue à conserver ces pâtes comme on les conserve, c'est que, quoiqu'on les travaille beaucoup plus qu'on ne travaille la pâte pour faire le pain, on y fait entrer moins d'air, parce que le travail de la brie est bien moins propre à renfermer de l'air dans la pâte, que ne le font les mouvemens qu'on donne à la pâte avec les mains.

C'est l'inconvénient d'une machine qui a été présentée à l'académie en 1761, pour pétrir à la fois une grande quantité de pâte. Cette machine pour pétrir est bonne, à cela près, qu'elle n'in-

corpore pas dans la pâte autant d'air qu'on a coutume de faire en la pétriffant à l'ordinaire, en la batant avec les mains. M. Cousio, boulanger, chez qui l'on a fait ces expériences, a dit que comme l'on ne peut batte la pâte avec cette machine, mais seulement la bien pétrir, le pain qui en a résulté étoit moins blanc que n'étoit le pain pétri à l'ordinaire & avec la même farine.

On peut ajouter à cela qu'y ayant moins d'eau dans les pâtes, elles contienent moins d'air aussi, parce que l'eau contient extraordinairement d'air, & l'air entre avec l'eau; enfin le peu d'eau qui entre dans la composition des pâtes est très-chaude, & par conséquent elle contient d'autant moins d'air.

Les pâtes pour les vermicelles, pour les maccheroni & pour les lasagnes contenant moins d'air en général que la pâte pour le pain, sont moins blanches, parce que l'air fait beaucoup à la blancheur des pâtes & du pain.

On est ordinairement deux heures à faire passer 50 livres de pâte par les moules, soit par ceux des maccharoni, soit par ceux des lasagnes: ces deux heures jointes au temps qu'on est à fabriquer la pâte, font cinq ou six heures, qui est le temps entier qu'on met à faire chacune de toutes ces différentes pâtes.

Les vermiceliers, pour graisser la vis de la presse, se servent ordinairement de cervelle au lieu de graisse; ils prenent le plus souvent pour cela, la cervelle de bœuf, qu'il faut faire cuire dans de l'eau auparavant; ensuite on la laisse bien égouter, puis on la pile, & on y mêle un peu d'huile. La cervelle ainsi préparée est meilleure pour graisser les vis, que tout autre matiere grasse.

Les pâtes composées.

La fabrication des pâtes, dont nous venons de donner la méthode & les détails, n'est pas une composition variée par les ingrédiens; c'est un choix du grain & un travail particulier de la pâte; c'est un simple alliage de semoule & d'eau, mais bien travaillées ensemble & mises sous des formes différentes: c'est-à-dire, que les vermicelles, les maccheroni, les lasagnes & les autres pâtes ne sont point des compositions différentes; il n'y a de différence que par les diverses formes qu'on donne à la pâte en la moulant, ce qui y fait plus qu'on ne croit. On fait des vermicelles & des maccheroni de diverses grôsseurs & finesses; & l'on donne aux lasagnes différentes largeurs & épaisseurs, &c.

On peut donner à la pâte toutes sortes de figures; les ouvriers en pâtes fines en font, dans le royaume de Naples, de plus de trente sortes différentes, telles sont les *fadelini*, *sementelle*, *punte-d'aghi*, *stelluce*, *occhi di pernici*, *stelette*, *vermicelli*, &c. Ces pâtes sont plus fines, parce que les semoules avec lesquelles on les compose sont plus fines, ou ont été sassées plus de fois. Chaque fois que l'on passe la semoule par un sas ou crible, c'est que l'on nomme une *sassée*: la semoule est d'autant plus fine qu'elle a eu plus de sassées: on dit, *cette pâte est d'une semoule de tant de sassées*. La plus bonne semoule est la *semoletta varita*, dont on se sert pour faire les pâtes les plus fines, & que l'on travaille plus: ce sont les plus délicates. C'est à la *torre de l'anonziada*, à quatre lieues de Naples, que sont ces ouvriers en pâtes fines; car les *maccheronarj* de Naples, qui font les pâtes ordinaires, ont le droit de les empêcher de travailler dans la ville. On fabrique présentement à Paris aussi celles que l'on fait à la *torre de l'anonziada*.

Avec les pâtes qui ne sont pas fines, on fait les *maccheronis*, *trenete*, *lasagnette*, *pater nostri & ricci de foretana*.

On fait non seulement avec la même pâte, mais aussi avec les mêmes moules, différentes sortes de pâtes: celles dont je viens de parler different seulement par le temps où on les coupe: on fait des *étoiletes* quand on coupe la pâte, dès qu'elle sort du moule d'une demi-ligne. Si on les coupe à une ligne & demie ou deux lignes, c'est ce que l'on nomme des *pater-nostér*, qui sont de la grôsseur des grains de chapelet, & ce sont des *corals* lorsqu'on les coupe à environ deux lignes & demie.

Ce moule est formé de façon qu'il y a des crénelures le long des *corals*, & des *pater-noster*. Ces rainures forment aussi les rayons des étoiletes.

Il y a un petit styler dans chaque trou de ce moule, qui fait que ces pâtes sont percées comme les maccheronis.

On donne aussi aux pâtes les figures soit de légumes, comme de lentilles, &c. soit de poissons, comme de soles, &c. Ces pâtes figurées ont été plus en usage autrefois qu'elles ne le sont à présent: on en servoit même des repas entiers: le roi, la reine & la famille royale, n'étoient servis, le vendredi saint, à leur grand couvert, qu'en pâtes figurées en poissons & en légumes; ce qui par le changement des temps a paru si extraordinaire, qu'en 1761 on en a supprimé l'usage.

D'ailleurs, on les préparoit moins bien qu'autre fois: les pâtes plates, comme les soles, étoient seulement composées de même que les échaudés de carême, avec de la farine pétrie ferme avec de l'eau & du sel; ensuite on les sculptoit avec un petit couteau, pour imiter la figure du poisson.

Pour les pâtes relevées comme les merlans, on prenoit des carotes ou des panais cuits dans l'eau, qu'on tailloit selon la figure que l'on vouloit leur donner, & on les envelópoit d'une pâte composée de farine, pétrie avec du vin blanc. On faisoit frire dans de l'huile ces pâtes

différemment figneées, & on les fervoit toutes chaudes.

En général, on ufe bian moins des pâtes aujourd'hui qu'on ne faifoit autrefois ; & l'nfage du pain a augmenté en France à proportion que celui des pâtes eft tombé, on pluôt l'nfage des pâtes eft tombé, à proportion que l'ufage du pain a augmenté : l'ufage du pain a augmenté auffi à proportion qu'on a appris à le faire.

Une grande partie des pâtes dont on ufe préfentement chez les grands font compofées & préparées dans les cuifines ; ce ne font pas des pates fimples comme font celles des vermiceliers.

Pour compofer ces pâtes dans les maifons, on choifit de la meilleure farine, celle qu'on nomme du *blanc-bourgeois* ; on la pétrit avec des œufs fans eau, & on en fait une pâte ferme qu'on manie fortement. Il y en a qui y ajoutent auffi un peu de beure fur la fin de ce travail : j'ai confeillé d'employer de la crême au lien de beure.

Enfuite on aplatit cette pâte également avec un rouleau, en galete la plus mince que l'on peut. On taille par les bords cette pâte ainfi aplatie, pour en former un petit carré.

On poudre un peu de farine deffus, & l'on roule un carré fur lui-même ; puis on coupe par un bout ce morceau de pâte roulé, en filets comme des vermicelles ; c'eft ce que l'on nomme des *nouilles*.

On coupe auffi ce rouleau de pâte en tranche de deux à trois lignes de largeur, & on les étend fi l'on veut les laiffer en lafagnes, que l'on découpe par les bords pour les feftoner ; on bien l'on roule ces petites bandes de pâtes fuivant leur longueur avec une efpece de grôffe aiguille, pour en faira des maccheroni.

On fait auffi avec les nouilles coupées menus en grains, une efpece de femoule compofée, que l'on nomme *cacha* en Pologne.

Pour achever de préparer ces pâtes, on les met dans de l'eau bouillante, fur le feu, & on les y tient deux on trois minutes, pendant lequel temps on entretient l'eau toujours bouillante ; & l'on a foin de l'agiter continuélement avec une écumoire, qu'on enfonce à plat & que l'on releve promptement comme pour batre l'eau ; afin d'empêcher par le mouvement qu'on lui donne, que les lafagnes ou les maccheroni ne fe prenent & ne fe collent : enfuite on les jete dans une paffoire, & de la paffoire auffi-tôt dans de l'eau froide où on les agite. Enfin, on les retire, & on les met fécher.

On nomme auffi *maccheroni*, les lafagnes compofées dans les maifons particulieres. On ne connoît aujourd'hui vulgairement en France les pâtes que fous les noms de *maccheroni*, de *vermicelle* & de *femoule*.

Quelques perfones prenent la femoule pour une efpece de pâte compofée : au contraire, la femoule eft fimplement un gruau de froment purifié ; & il y en a qui croient qu'on fait auffi de la femoule avec du ris : ce n'eft point de la véritable femoule : donner ou vendre du ris pilé en grôffe farine pour de la femoule, c'eft tromper.

Les pates compofées font meilleures au goût que ne font les pâtes ordinaires, qui font fimples, parce que les pâtes compofées font affaifonées, & parce qu'on les mange toujours nouvélement faites : elles ne fe garderoient point comme les pâtes fimples.

Les pâtes fimples ont l'inconvénient d'être fujetes à avoir le goût de pouffiere lorfqu'elles font trop vieilles, ou lorfqu'elles n'ont pas été gardées proprement & affez féchement. Si on ne les tient pas bien renfermées, les infectes s'y mettent comme aux autres farineux. En général les pâtes font fujetes aux vers & à la pouffiere ; il faut, lorfqu'elles font préparées & feches, les tenir bien enfermées & bien féchement.

Il faut favoir qu'il y a des vers dans les pâtes qui font tachées de blanc : on peut compter qu'il y a ou qu'il y a en un petit ver caché dans chaque partie de la pâte qui a une tache blanche. (*Mém. de feu M. Malouin, médecin.*)

A tout ce que M. Malouin raporte fur l'art du *vermicelier*, il ne fera pas inutile d'ajouter ce que dit là-deffus M. Flachat, dans fes *Obfervations fur le commerce & fur les arts*.

On fait à Naples, ainfi que dans les autres villes d'Italie, des *maccheroni* qu'on y eftime encore plus que dans les autres contrées de l'Europe, quoiqu'on en mange par-tout avec plaifir. J'en dis de même des *vermicelli*, *andarini*, *eaglioni*, *fetucci*, *mille fanti*, efpeces de pâtes. Elles fe reffemblent toutes quant au fond ; elles ne different prefque que par leur forme, & par le plus ou moins de foin qu'on apporte à les préparer.

On choifit la fleur de la plus belle farine qu'il foit poffible de trouver : on la pétrit avec de l'eau, prefque fans levain ; on l'agite long-temps, jufqu'à ce qu'elle ait du corps & une certaine confiftance. Elle reçoit la forme qu'on veut lui donner dans la preffe, en tournant également la vis avec le bras, par le moyen du tour. Le couvert comprime la pâte & la fait fortir de la caiffe, par un grand nombre de tuyaux de fer qui font au fond. On les reçoit pour les faire fécher fur des liteaux. Chaque filet aft plus on moins grôs, mais ferme & fort égal. Les maccheroni ont le diametre d'une plume.

Le nom des vermicelli annonce qu'ils doivent être extrêmement minces pour être excellens ; d'ailleurs, on les connoît affez. Mais comme il n'eft pas poffible que chaque particulier ait une preffe, on fait des vermicelli avec une feringue dont le canon a plufieurs petites ouvertures. La pâte des vermicelli exige plus de préparation, & doit être moins épaiffe que celle des maccheroni & autres efpeces de pâtes. On plie les vermicel-

les lorsqu'ils sortent de la presse ou du moule. Après les avoir fait sécher, chaque paquet pese environ une once.

Les *taglioni* sont plats & coupés en losange. Les *fetucci* ont environ deux lignes de large, & sont aussi minces que le gros papier. Les *andarini* & les *millesanti* se font avec les mains, sans moule ni pressoir. Les *andarini* ressemblent aux anis de Verdun.

Les *millesanti* sont ovales, de la grosseur des pois. On en voit de la forme de pepins des oranges & des citrons, des graines de melons & de citrouilles.

Toutes ces pâtes se mangent dans la soupe grasse, mais elles ne soufrent aucun mélange. On met du bouillon clair dans un plat, sur un fourneau : on y jete les pieces de pâte que l'on veut. A mesure qu'on les arose & qu'elles se détrempent, elles se gonflent sans se dissoudre & sans se durcir; mais lorsqu'on s'aperçoit qu'elles sont à peu près suffisament humectées, c'est dans ce moment qu'elles ont acquis tout la qualité qu'elles peuvent avoir, & qu'il faut les servir. On en fait encore une fort bonne entrée, lorsqu'on ne peut pas en manger dans le potage : on les fait détremper dans de l'eau chaude ; on les étend alors sur un plat, & l'on râpe dessus du fromage, avec lequel on mêle un peu de poivre & d'épices pour lui donner du haut gout : on y met du beure, & on les fait aussi bouillir pendant un quart d'heure entre deux plats. On les fait cuire un quart d'heure, & on les retire du pot en même temps, en différens plats. Le peuple les mange fort simplement; mais on a vu faire des grands repas avec des mets de ces sortes de pâtes, accomodées différemment.



ESPLICATION

EXPLICATION

Des deux planches de l'Art du VERMICELIER.

PLANCHE Ire.

CETTE *Planche* représente la bluterie du vermicelier, où il prépare la semoule, en séparant la farine & les gruaux de la semoule, pour en composer les pâtes, que l'on nommoit *pâtes d'Italie*.

La *Fig.* 1 est la huche qui est partagée en trois cases *A*, *B*, *C*.

D est le vermicelier qui sépare par un tamis de soie *E*, dans la premiere case *A*, le gruau de la farine bis-blanc.

F, dans la seconde case *B*, est la semoule que l'on a séparée du gruau gris par un sas de peau, après en avoir ôté la farine dans la premiere case.

H, la vermiceliere sépare cette semoule dans la troisieme case *G*, par un sas plus fin, suspendu par deux cordes *I*, *I*.

L est la corbeille où l'on met les petits sons, recoupetes & recoupes.

M est un sac de gruau, qui est à portée du vermicelier *D*.

N est une lame ou platine pour prendre le gruau dans le sac *M*.

La *Fig.* 2 est un sac de farine bis-blanc, tirée du gruau.

Fig. 3, sac de gruau gris.

Fig. 4, sac de semoule pour pétrir.

A, la main de fer blanc pour prendre la semoule dans le sac, *Fig.* 4.

Fig. 5, le pétrin du vermicelier, qui a ordinairement trois pieds de longueur sur deux pieds & demi de largeur, & qu'on peut ouvrir ou fermer avec une planche par-devant, selon le besoin. *Voyez Pl. I*, *Fig.* 2, *D*, & *Fig.* 8, *H*.

A, le pétrisseur de la semoule, pour en faire les pâtes.

B, un petit balai de junc dont le vermicelier se sert souvent en pétrissant, pour ramasser les grumeaux de pâte.

C, le coquemard pour mesurer & pour chaufer l'eau à pétrir.

D, bassine pour prendre & pour verser l'eau sur la semoule dans le pétrin.

Fig. 6, le balai de la vermiceliere.

A, vanete pour porter les recoupetes & recoupes.

B, mannete pour porter la semoule & pour mettre les pâtes.

Fig. 7, les claies sur lesquelles on fait sécher les pâtes.

Dans le bas de la *Planche I*, on voit une manne d'osier *A*, pour porter le gruau & les pâtes.

B est un sas pour passer la semoule.

C est un sas plus fin pour purifier la semoule.

D est un petit sas qui est gros, qui sert à passer le levain sec & pulvérisé.

E, la main de fer-blanc de la *Fig.* 4, *A*.

F, bassin à anse mobile.

G, bassin à deux anses.

H, bassin à anses fixes.

I, coupe-pâte pour grater le pétrin, & pour couper la pâte qu'il faut replier pour la batre également & en tout sens.

K, corbeille à porter les gruaux, recoupetes, &c.

L, claie de fil d'archal pour y mettre sécher les pâtes: on voit plusieurs de ces claies en place, *Fig.* 7.

M, pelle pour mettre les gruaux, ou les farines, ou les recoupetes, dans la corbeille *K*, ou dans des sacs.

N, lame ou platine de fer qu'on voit dans la *Fig.* 1.

O, seau pour charier l'eau à l'usage du vermicelier.

P, la bâre ou la brie pour batre & brier la pâte; elle a ordinairement dix à douze pieds de longueur; elle est plus grosse & elle a un côté tranchant à l'extrémité, par laquelle elle est atachée au pétrin, *Fig.* 2 & 8 de la *Pl. II* qui suit.

PLANCHE II.

Cette planche comprend la fabrique de toutes les pâtes, vermicelles, lasagnes, maccheroni, &c. avec leurs moules & les machines.

La *Fig.* 1 représente ce que l'on nomme en total le *métier*.

A est le banc d'en-haut de cette machine, où est un écrou.

BB sont les jumelles.

C est une vis.

D est ce que l'on nomme la *lanterne*.

E est le tas, qui est une espece de piston, qui a une vis qui entre dans un tuyau de neuf pouces de diametre, qu'on nomme la *cloche*.

F est le banc d'en-bas où est la cloche : il n'y a au fond de cette cloche, qu'une bâre de fer en travers, sur laquelle on met le moule, soit celui des vermicelles, soit celui des maccheroni, soit celui des lasagnes.

G, on voit du vermicelle qui passe par le moule, & qui sort de la cloche par la presse.

H est la mannete où l'on pose les vermicelles à mesure qu'on les fait.

I, levier pour tourner la vis par la corde *K*, qui est atachée au tour *L*, que l'ouvrier *M* fait tourner par le levier *N*.

Fig. 2 : on y voit le vermicelier *A*, qui saute en cadence sur la brie *B*, pour batre ou brier la pâte *C*, dans le pétrin ouvert pardevant *D*.

Fig. 3 représente un banc ou comptoir, sur lequel sont les poids *A* & une balance *B*, pour peser & détailler les pâtes.

On entrevoit dans le dehors de l'ouvroir du vermicelier sur la rue, l'étalage des pâtes dans des bocaux. On aperçoit aussi à côté, sur des tabletes *CC*, la montre des marchandises du vermicelier dans des boîtes.

Dans le bas de la *Planche II*, la *Fig.* 4 représente deux moules de maccheroni, chacun vu des deux côtés, & de deux grôsseurs différentes : *A T* sont les parties supérieures, les dessus de ces moules.

C V, les moules de maccheroni, vus par leur partie inférieure, par le dessous.

Ces moules ont neuf pouces de diametre, comme l'intérieur de la cloche, dans le fond de laquelle on les pose sur la bâre, qu'ils touchent par la partie pleine *BB*.

X, montre des maccheronis, qui sont de trois grôsseurs différentes.

Fig. 5 est le moule à faire des vermicelles.

A sont des vermicelles de grôsseurs différentes.

Fig. 6, le moule des lasagnes.

BB est la partie pleine des moules, qui dans la cloche porte sur la bâre.

O sont des lasagnes de diverses largeurs.

Fig. 7, profil du métier, vu par le milieu.

A est la coupe de la vis.

B, coupe de la lanterne.

C, le cordeau. *Voyez Fig.* 12.

D, la cloche où est la pâte.

E, le moule.

F, vermicelles au sortir du moule.

G, bandes de fer qui soutienent le moule & le réchaud. *Voyez Fig.* 13.

Fig. 8 représente la coupe du pétrin.

H, fourchete de fer, par laquelle la bâre a un point d'apui & est atachée au pétrin.

Fig. 9 : on voit la vermiceliere qui façone les vermicelles *A*, sur la claie *BB*, couverte de feuilles de papier, & soutenue par un traiteau *C*.

D, mannete où sont les vermicelles, tels qu'ils sortent du moule.

Fig. 10, le linge pour couvrir la pâte dans la cloche.

Fig. 11, le rondeau pour mettre entre le linge & le tar de la presse.

Fig. 12, le cordeau que l'on place en rond dans le fond de la cloche sur le moule, pour en boucher la jointure avec la cloche. *Voyez Fig.* 7, *C*.

Fig. 13, le réchaud que l'on place sous le blanc inférieur du métier, au bout de l'extrémité de la cloche.

Ce réchaud est séparé, comme on le voit, en deux parties courbes, dont on a représenté une partie *A*, ouverte par où l'on met le charbon.

Fig. 14 est l'éventail pour refroidir les pâtes lorsqu'on les ôte au sortir des moules.

VOCABULAIRE.

Andarini ; c'est la pâte de vermicelle, réduite en petits grains comme les anis.

Bis-Blanc est la seconde farine.

Blanc (le) ; c'est la premiere farine du gruau.

Brie ; bâre de bois pour batre & brier la pâte dont on fait les vermicelles, les maccheroni & d'autres pâtes d'Italie. On s'en servoit aussi autrefois pour brier la pâte du pain de Gonesse. La *brie* a ordinairement dix à douze pieds de longueur ; elle est plus grôsse, & a un côté tranchant à l'extrémité, par laquelle elle est atachée au pétrin.

Brier *la pâte*, en *terme de Vermicelier*, c'est la batre fortement avec une bâre qu'on nomme *brie*. Cette bâre s'atache sur le pétrin par son plus grôs bout ; elle a un côté tranchant, & c'est par ce côté qu'on *brie* la pâte. Le vermicelier est à moitié assis sur l'autre extrémité de la brie, c'est-à-dire, qu'il a la cuisse droite sur cette extrémité, qu'il tient aussi de la main droite, tandis qu'il frape prestement du pied gauche contre terre, pour s'élever avec la brie & lui donner le mouvement, ayant la main gauche en l'air & en mouvement : la tête fait aussi ces mouvemens, qui se font en cadence. En batant ainsi la pâte, elle vient sur le devant du pétrin, on la repousse sous le tranchant de la brie, pour la rebatre jusqu'à ce qu'elle soit suffisament écrasée & briée. On donne ordinairement douze tours de brie à la pâte des vermicelles, maccheroni, lasagnes, &c. en quatre reprises, parce qu'à chaque reprise on replie trois fois les bords de la pâte, c'est-à-dire, qu'on replie chaque fois un des

trois côtés de la pâte, le devant, puis un côté, puis l'autre, & à chaque fois on donne un tour de brie sur toute la pâte.

Fétucci; c'est la pâte de vermicelle en petits morceaux de deux lignes de large, & minces comme un fort papier.

Gruau; c'est un grain concassé & dépouillé de son écorce.

Lasagnes; c'est la pâte de vermicelle en façon de grands lacets plats, dont les bords sont quelquefois échancrés ou festonés.

Macchéroni; c'est la pâte du vermicelle, qui est façonée en petits cylindres creux.

Mèche. On dit que la pâte des vermicelles *fait la mèche*, lorsqu'au lieu de se câsser net, ils se rejoignent & s'aglutinent, ce qui vient du défaut de chaleur.

Millefanti; c'est la pâte de vermicelle, à laquelle on a donné une forme ovale, de la grosseur des pois.

Nouilles; espece de pâte d'Allemagne, qu'on nomme en Lorraine des *pivots*. On prépare ordinairement les *nouilles* avec de la farine de froment, qu'on pétrit avec de l'eau tiede un peu salée: on pétrit fortement cette pâte, ensuite on la partage en morceaux, & l'on aplatit ces morceaux de pâte sur une table, avec un rouleau; enfin, on coupe en espece de rubans ou de lasagnes, cette pâte aplatie bien mince, qui sont les nouilles. Pour les manger, on les fait cuire dans de l'eau pendant environ une heure & demie: on met les nouilles dans les bouillons de l'eau bouillante; on y ajoute encore un peu de sel, & enfin du beure. On ne fait bouillir l'eau bien fort que pour y mettre les nouilles, & pendant qu'on les y met; ensuite on les fait cuire doucement, remuant de temps en temps avec une cuillere, dans le fond du vaisseau. Cela compose une nouriture rassasiante, & propre dans les disetes, parce que les farineux qui n'ont point fermenté, se digerent plus difficilement, & se distribuent plus lentement dans les corps qui s'en nourissent; ils résistent aussi plus long-temps au retour de la faim.

Passé ou *sassée*. On donne ce nom à la semoule qui a été passée dans un crible ou dans un sas, pour la dépouiller du petit son ou de la recoupe. Il y a des semoules de quatre, de cinq, de six *passées* ou *sassées*, c'est-à-dire, qui ont été repassées autant de fois par le tamis.

Pâtes d'Italie. On nomme ainsi les vermicelles, les maccheroni, les lasagnes & autres pâtes semblables qu'on fait venir d'Italie ou qu'on fait à la maniere des Italiens.

Poussiere. On dit d'une pâte qui a un goût de pourriture, soit par la fermentation, soit par la vétusté, qu'*elle sent la poussiere*.

Puits; c'est le trou que le vermicelier fait dans la semoule qui est dans le pétrin, afin d'y jeter de l'eau chaude & d'y mêler du levain.

Rarita ou *semoletta*; sorte de farine.

Semoule; c'est la partie blanche, dure & farineuse du son gras, après qu'elle en a été séparée. La meilleure semoule est de froment, & celle dont les vermiceliers se servent pour faire leurs *pâtes*.

Taglioni; c'est une pâte de vermicelle, formée en tabletes, qui sont plates & coupées en losanges.

Vermicelle; c'est une pâte réduite en filets repliés, qui ont la figure de vermisseaux.

Vermicelier; c'est celui qui compose des pâtes farineuses, des *vermicelli*, des *maccheroni*, &c.

Uaenna; c'est de la semoule.



VERMILLON.

(Art de préparer le)

Le vermillon est une masse rouge, pesante, compacte, friable, parsemée de lignes argentées ou brillantes, composée de soufre & de vif argent, unis ensemble par la nature ou par l'art de la chimie.

Le vermillon, après avoir été broyé long-temps sur le porphyre, se réduit en poudre très-fine, & devient une des plus belles couleurs rouges qu'il y ait au monde.

Lorsqu'en broyant le vermillon, on y mêle de l'eau de gomme-gutte avec un peu de safran, on empêche le vermillon de noircir, & c'est là le rouge que les femmes choisissent souvent pour mettre sur leur visage.

Cette combinaison de soufre & de mercure dont résulte le vermillon, s'appele *cinnabre*; or, le *cinnabre* est de deux sortes, l'un naturel, l'autre artificiel.

Le *cinnabre naturel* est assez rare: il est le produit de la sublimation du soufre & du mercure que font les feux souterrains aux voûtes des mines. On en trouve en Bohême, en Hongrie, en Esclavonie, au Pérou. La mine la plus riche est à Almaden en Espagne.

Le cinnabre des Chinois, appelé *tcucha*, est beau, pur & très-cher. On dit qu'il ne s'altere pas sensiblement à l'air.

Le cinnabre naturel réduit en poudre, donne le beau rouge de vermillon. On l'emploie dans la peinture. Les triomphateurs s'en barbouilloient le visage & le corps pour avoir un air plus terrible; & dans les grandes fêtes, on en frotoit la statue de Jupiter.

Souvent le cinnabre qu'on vend pour naturel, est falsifié; par exemple, il arive quelquefois que le cinnabre en poudre est pâle. Cette couleur est assez ordinairement l'effet du minium que des marchands de mauvaise foi y ont mélangé. M. de Jussieu a fait connoître un moyen de s'assurer si le cinnabre a été falsifié; c'est par la couleur de sa flamme. Si elle est d'un bleu tirant sur le violet, & sans odeur, c'est une marque que le cinnabre est pur. Si la flamme tire sur le rouge, on aura lieu de soupçoner qu'il aura été falsifié avec du minium. Si le cinnabre fait une espece de bouillonement sur les charbons, il y aura lieu de croire qu'on y aura mêlé du sang de dragon.

Le *cinnabre artificiel* se prépare en fondant & triturant ensemble du mercure & du soufre, jusqu'à ce qu'ils soient bien unis; ce qui forme un corps noir qu'on nomme *éthiops* minéral. On procede ensuite à la sublimation; mais il faut observer qu'on éprouve des difficultés dans cette opération, & qu'on ne peut réussir à avoir, dès la premiere sublimation, de beau cinnabre, & dont le mercure & le soufre soient dans les proportions convenables. Il est toujours surchargé de soufre qui lui donne une couleur noire; mais en réitérant plusieurs fois les sublimations, il se sépare à chaque fois une portion du soufre surabondant; ce qui exige cinq ou six sublimations. Lorsqu'on a donc obtenu un beau cinnabre artificiel, on le broie sur un porphyre; il perd beaucoup de son intensité de couleur, & devient d'un beau rouge écarlate.

On fait aussi usage de ce cinnabre artificiel dans la peinture, sous le nom de *vermillon*: on s'en sert pour rougir la cire d'Espagne, quelquefois aussi pour suppléer au nakarat ou carmin, dont on se sert si généralement en Europe & notament en France, pour rehausser l'éclat du teint.

V E R R E.

(Art du)

LE verre est si connu par l'usage presqu'indispensable que l'on en fait, qu'il seroit inutile d'en donner une définition, si l'on ne vouloit se soumettre à une parfaite exactitude. C'est une matiere produite par l'art du mélange de diverses substances mises en fusion par l'action du feu. Le verre est dur, élastique, fragile, transparent, lisse, incorruptible & inataquable par presque toutes les substances connues (r): le feu dont l'action l'a produit a seul le pouvoir, non d'altérer sa nature, mais de le liquéfier de nouveau, de changer sa forme, comme il a eu celui de le préparer par la fusion des sâbles ou terres vitrifiables combinés avec les fondans, soit métalliques, soit salins. Ce n'est pas que certains verres ne soient quelquefois ataqués par les acides portés à un certain point de concentration, mais ils ne doivent cette mauvaise qualité, qu'à une dose surabondante des fondans qui sont entrés dans leur composition: les verres bien composés ne sont pas ataqués par les acides. Cette double circonstance suffit pour justifier notre définition.

Pline raporte l'origine du verre en ces mots. (lib. 36, § 65). *Fama est, appulsa nave mercaterum nitri, cum sparsi per litus epulas pararent, nec esset cortinis attollendis lapidum occasio, glebas nitri e nave subdidisse, quibus accensis permixta arena littoris, translucentes novi liquoris fluxisse rivos, & hanc fuisse originem vitri.* Nous observerons d'abord que notre auteur ne donne pas une semblable origine, comme un fait constaté par des monumens, par des écrits, ou par une tradition constante, & incontestable: la maniere dont il s'exprime nous laisse au contraire toute liberté de douter d'un pareil fait, & l'on sera d'autant plus fondé à le regarder comme une fâble, si l'on considere que l'opération chimique exécutée dans cette prétendue circonstance par le hazard, & à feu nu, demande de nos jours, mal-gré les ressources d'un art perfectioné, un feu de réverbere très-violent. Nous avons cependant lieu de nous étoner qu'un texte aussi clair que celui déja cité ait pu fournir des interprétations aussi diverses. Des marchands faisant cuire leurs alimens sur les bords du Belus, dit Nety (Art de la verrerie), d'après l'autorité de Pline, il se trouva en cet endroit beaucoup de kali ou de rochete, dont les cendres mêlées au sâble du rivage firent le premier verre qui ait existé. Pline place effectivement le lieu de la découverte sur le bord du Belus, mais selon son exposé, le nitre fut le fondant dont l'addition aida à liquéfier le sâble, & rien ne peut faire soupçoner que ce fussent les cendres de kali, ou de rochete. M. le chevalier de Jaucourt auteur de l'article *verre* dans l'encyclopédie in-folio, fait prendre aux marchands cités par Pline, pour élever les vaisseaux nécessaires à la préparation de leurs alimens, des mottes de natron mêlées de sâble trouvées sur le rivage. On présume à la vérité que le natron est le nitre des anciens, mais ce n'est pas chose prouvée.

Nous nous aiderons avec empressement du travail estimable de M. de Jaucourt, & nous aurons soin de marquer par des guillemets tout ce que nous emprunterons.

Quelle que soit l'origine du verre, on ne peut douter de son antiquité. Si le mot *vitrum* traduit ordinairement par *verre* n'a pas eu en latin d'autre signification, on le trouve employé par les bons auteurs ainsi que ses dérivés. Horace (Ode 2 ad Antonium Julium, lib. 4 carminum) se sert de l'expression *vitreo ponto*, & il semble désigner, non seulement la transparence des flots, mais encore la couleur de la mer assez semblable à celle du verre, dont la couleur est toujours verte, lorsque l'art ne lui donne pas une autre nuance. Le même poëte donne l'épithete de *vitrea* à une réputation fragile, *vitrea fama*: Ovide dit aussi *vitrea unda*.

„ Josephe (liv. 2, c. 9 de la guerre des Juifs)
„ raconte des choses merveilleuses du sâble de ce
„ fleuve Belus dont parle Pline, dans le §. déja
„ cité. Il dit que dans le voisinage de cette ri-
„ viere il se trouve une espece de vallée de
„ figure ronde, d'où l'on tire du sâble qui est
„ inépuisable pour faire du verre, & que
„ si l'on met du métal dans cet endroit,
„ le métal se change sur le champ en ver-
„ re. Tacite, liv. 5 de ses histoires, raconte la
„ chose d'une maniere plus simple, moins surnatu-
„ rele; par conséquent plus sensée & plus raiso-

(r) Il n'a jusqu'ici été ataqué et dissout que par l'acide fluorique.

„ nable. Le Belus, dit-il, se jete dans la mer „ de Judée: l'on se sert du sable qui se trouve „ à son embouchure pour faire du verre, parce „ qu'il est mêlé de nitre, & l'endroit d'où on le „ tire, quoique petit, en fournit toujours „. C'est ainsi que M. le chevalier de Jaucourt traduit le passage de Tacite; en raprochant le texte original, il sembleroit que l'historien nous indique le procédé employé de son temps, pour faire du verre, par le mélange du nitre qui sans doute étoit alors le fondant préféré. „ *Et Belus amnis judaico mari illabitur: circa cujus os congestæ arenæ, admixto nitro, in vitrum excoquuntur, modicum id litus, sed egerentibus inexhaustum* „. L'expression *admixto nitro* indique-t-elle absolument un mélange naturel? ou ne désigneroit-elle pas plutôt le procédé de l'artiste, & ne pouroit-on pas la traduire par *après qu'on y a mêlé du nitre?*

„ Quelques auteurs prétendent qu'il est parlé „ du verre dans le livre de Job, chapitre 28, „ verset 17, où la sagesse est comparée aux cho„ ses les plus précieuses, & où il est dit selon „ la vulgate, *l'or & le verre ne l'égalent* „ *pas en valeur*. Plusieurs versions ont traduit ce „ terme de l'original par *diamant*, d'autres „ par *béryl*, d'autres par *hyacinthe*, d'au„ tres par *crystal*: chacun a imaginé ce qu'il „ connoissoit de plus beau dans la nature, pour „ le joindre à l'or: il n'est point parlé de *verre* „ dans aucun autre endroit de l'ancien testament, „ mais il en est souvent parlé dans le nouveau, „ comme dans les épîtres de S. Paul, de S. Jac„ ques & dans l'Apocalypse.

„ Selon quelques savans, Aristophane a fait „ mention du *verre* par le mot grec Υαλος qu'on „ trouve, acte 2, scène 1 de ses Nuées. Il in„ troduit sur la scène Sthrepsiade, qui se moque „ de Socrate, & enseigne une méthode nouvele „ de payer de vieilles dettes, c'est de mettre entre „ le soleil & le billet de créance une belle pier„ re transparente que vendoient les droguistes, „ & d'éfacer par ce moyen les lettres du billet. „ Le poëte appele cette pierre Υαλος, que nous „ avons traduit par le mot *verre*, mais ce mot „ ne se trouve point pris dans ce sens par He„ sychius. On entendoit jadis par ce terme le *cry„ stal*, & c'est en ce sens que le scholiaste d'Ari„ stophane le prenoit: le même mot désignoit „ aussi une espece d'ambre jaune & transpa„ rent.

„ Aristote propose deux problêmes à résoudre „ sur le *verre*. Dans le premier, il demande „ quelle est la cause de la transparence du verre, „ & dans le deuxieme, pourquoi on ne peut pas „ le plier. Ces deux problêmes d'Aristote, s'ils „ sont de lui, feroient les monumens les plus an„ ciens de l'existence du verre; car, si cette sub„ stance eût été connue avant le temps d'Aristo„ te, elle eût donné trop de matiere à l'imagina„ tion des poëtes ou orateurs grecs, pour qu'ils „ eussent négligé d'en faire usage. Lucrece parle „ aussi du verre. Il dit (liv. 4 vers 602):

Nisi recta foramina tranant,
Qualia sunt vitri.

„ Et liv. IV, vers 98.

Atque aliud per ligna, aliud transire per aurum,
Argentoque foras, aliud vitroque meare.

Tous les témoignages que nous venons de présenter, & qui établissent l'antiquité de la connoissance du verre, sont partie de l'article de M. le chevalier de Jaucourt, qui les a lui-même pris ainsi que plusieurs autres passages qui se trouveront ci-après dans la préface que le docteur Merret a mise à la tête de sa traduction de Nery (art de la verrerie, de Nery, Merret, & Kunchel).

Merret regarde la maniere de travailler le verre, comme une invention des modernes; s'il faut en croire Pline, il existoit à Sidon des établissemens, où l'on fabriquoit le verre avec une certaine perfection, & où l'on connoissoit plus d'un moyen d'en varier l'usage. *Et aliud (vitrum) flatu figuratur*, (*lib. 36. §. 66.*) *aliud torno teritur, aliud, argenti modo, cælatur, Sidone quondam iis officinis nobili, si quidem etiam specula excogitaverat.* On soufloit le verre, on le travailloit au tour, on le gravoit, on avoit même imaginé à Sidon d'en faire des miroirs, de sorte qu'on en faisoit à peu près tout ce qu'on en fait aujourd'hui, peut-être avec moins de perfection; mais enfin les principaux procédés étoient connus du temps de Pline, & comme ils n'ont pu être imaginés que successivement, on peut conclure, ce me semble, que le travail même du verre monte à une plus haute antiquité que ne le pense le docteur Merret. M. Dantic n'admet pas que les anciens aient connu les miroirs de verre d'aucune espece, & il soupçone (*t. 1 p. 155*) que dans le passage de Pline cité ci-dessus, *specula* est mis pour *specularia*, ce qui alors désigneroit des morceaux de verre imitant les pierres spéculaires, qu'on employoit pour vitres. Le commencement du §. 67. du même livre de Pline sembleroit prouver que les anciens connoissoient les miroirs, qu'ils en faisoient avec une pierre transparente d'Éthiopie, & alors plus de dificulté qu'ils ne fussent parvenus à les imiter en verre, & à en fabriquer de plus parfaits. „ *In genere vitri, & obsidiana nume„ rantur ad similitudinem lapidis, quem in Æthio„ pia invenit Obsidius, nigerrimi coloris, aliquan„ do & translucidi, crassiore visu, atque in spe„ culis parietum pra margine umbras reddente* „. Isidore (lib. 16. c. 14) ne laisse plus de doute sur l'usage de la pierre obsidiene en miroir, & on en peut inférer celui du verre fait à son imitation. „ *Obsidius lapis niger est, translucidus, &*

„ *vitri habens similitudinem ; penitus in speculis* „ *parietum propter imaginum umbras reddendas* „. De quelle maniere ces anciens artistes obtenoient-ils la réflexion ? ne la devoient-ils qu'à la couleur fort sombre de la matiere de leurs miroirs ? ou connoissoient-ils quelque conduit qui fit la fonction de notre étamage ? ce n'est pas le seul objet sur lequel nous ayons perdu de vue les procédés des arts antiques.

Pline (lib. 36. §. 66.) décrit en peu de mots les progrès de la verrerie depuis son origine, & son récit, quelque succinct qu'il soit, ne permet pas de douter qu'il ne regardât l'art, comme déja ancien : car, après avoir cité les belles manufactures de Sidon, il ajoute, *hæc fuit antiqua ratio vitri*. Il annonce ensuite que le verre s'est fabriqué en Italie déja avec des procédés un peu plus soignés : il désigne clairement l'opération de la frite, la fusion qui la suit, & le verre blanc qui en résulte. La verrerie s'étend aussi dans les Gaules & en Espagne. Je ne sai sur quel fondement le docteur Merret, & après lui M. de Jaucourt disent que Pline prétend qu'on commença seulement sous Tibere à faire du verre à Rome, & qu'un homme fut mis à mort pour avoir trouvé le secret de rendre le verre malléable ; on ne trouve pas un mot de tout cela dans le texte de Pline, au lieu cité par ces deux auteurs. „ *Ferunt, Tiberio principe, excogitatum vitri temperamentum ut flexibile esset* ; & *totam officinam artificis ejus abolitam, ne æris, argenti, auri metallis pretia detraherentur : eaque fama crebrior diu quam certior fuit. Sed quid refert ? Neronis principatu reperta vitri arte, quæ modicos calices duos quos appellabant pteritos, H-S sex millibus venderet*..... „ On dit que sous le regne de Tibere, on imagina une modification du verre qui le rendit „ flexible, & que l'on détruisit en entier l'atelier de l'artiste, de peur que le cuivre, l'argent „ & l'or ne perdissent de leur prix : ce bruit a „ été pendant long-temps plus répété que certain. „ Mais qu'importe ? puisque, sous le regne de „ Néron, on a trouvé une espece de verre, dont „ deux coupes médiocres se vendoient 6000 sesterces „. On ne peut pas, ce semble, conclure de ce texte, que ce soit sous Tibere, que le premier verre ait été fabriqué à Rome ; il y étoit connu sans doute, & Pline n'annonce qu'une perfection de l'art : on imagina un moyen de rendre le verre flexible. Rien d'étonant jusqu'ici : le premier verre fabriqué, semblable à la pierre étiopiene d'Obsidius, étoit noir : on en fit ensuite de blanc, & encore de nos jours, le verre noir est moins doux, moins flexible que le verre blanc. Aucune des expressions de Pline ne nous représente l'artiste comme puni de mort, son atelier fut détruit, pour empêcher que les métaux précieux ne diminuassent de leur valeur. Il est possible que Tibere frapé des nouveles qualités qu'on avoit su donner au verre, & surpris du brillant de cette substance, ait proscrit une nouvele branche d'industrie dont il craignoit les accroissemens, & qui pouvoit déprécier les métaux. D'ailleurs rien n'indique dans ce texte la malléabilité du verre : *flexibile* n'a jamais été traduit par *malléable*, & la flexibilité sera toujours très-éloignée de la malléabilité. Pline n'ajoute pas lui-même beaucoup de foi à cette tradition : elle est, dit-il, plus répétée que certaine : c'étoit de son temps, comme à présent, une histoire transmise sans preuve, de génération en génération. Enfin, il paroît ne pas faire un grand cas de la découverte supprimée par la tyrannie de Tibere, puisqu'il ajoute, *mais qu'importe ?* cette seule expression d'un auteur de l'importance de Pline, & autant instruit suffiroit pour me prouver que par *flexibile*, il n'a jamais entendu la malléabilité ; car jamais le superbe verre, qui se vendoit si cher sous Néron, n'a pu remplacer le verre malléable dont on avoit anéanti l'existence, & il faut convenir qu'alors le *quid refert* seroit bien déplacé. Comment concevoir qu'un texte aussi simple ait servi de base à Pétrone, à Dion Cassius, à Isidore, pour assurer l'existence d'un verre malléable découvert sous Tibere, & anéanti par la destruction de son auteur ? Merret discute le passage de Pline dans sa préface déja citée, & il paroît disposé à croire, non à la malléabilité du verre, mais à la découverte d'un verre plus doux, plus flexible, par un artiste savant dans son art.

Il se présente ici naturelement une question sur la possibilité d'un verre malléable. Il est certain, que, si l'on s'en rapotte à la définition du verre déja connu, on se décidera pour la négative. Nous avons défini le verre une substance fragile ; donc, si l'on parvenoit à le rendre malléable, ce ne seroit plus du verre, puisqu'il auroit perdu sa fragilité : alors la question se réduit à savoir, s'il est possible de priver le verre de sa fragilité, ou de produire une substance malléable semblable au verre par toutes les autres qualités. M. le chevalier de Jaucourt regarde le verre malléable, comme une chimere réprouvée par la saine physique, mais il ne s'explique pas davantage à cet égard. Merret, en agitant la même question, dit que la malléabilité consiste dans une union intime, & une cohésion continue, jointes à une disposition à recevoir toutes sortes de figures, propriétés qui ne convienent point, dit-il, à l'essence du verre. Il cherche ensuite à prouver que les matériaux qui entrent dans le verre ne sont pas susceptibles, par la forme de leurs parties, d'une semblable cohésion. Il est cependant évident que le verre est fort cohérent dans toutes ses parties, & que l'union de celles-ci est fort intime, puisqu'un choc produit plutôt la rupture du corps, que la séparation de ses parties ; il n'est pas moins évident, que le verre, moyenant les conditions requises, est disposé à recevoir toutes sortes de figures. Le raisonement du docteur Merret est d'autant moins

concluant, qu'il me paroît très-difficile d'évaluer la forme exacte des particules du fondant, & de celles du sable, sur-tout lorsque les unes & les autres ont été exposées à l'action d'un feu violent, & d'en conclure l'espece de contact qui existera entre les parties constituantes du verre. Il finit par se tirer assez légérement de cette question épineuse, par une plaisanterie, lorsqu'il nous dit que l'élixir des alchimistes peut seul produire cet effet, (la malléabilité du verre) & que l'un & l'autre secret seront découverts en même temps.

M. Dantic fait (t. 2, p. 84) une objection plus forte, & fondée sur une plus saine physique, contre la malléabilité du verre. Il part de la propriété qu'ont les chaux métalliques de se vitrifier par elles-mêmes, à la seule action du feu, & il dit dans l'endroit cité, „ le verre „ malléable n'en est pas moins une chimere, n'en „ doit pas être moins mis au nombre des impos„ sibles, *puisque ce qui éloigne les terres métal„ liques de la métalléité les raproche de la natu„ re du verre, & ce qui les éloigne de la natu„ re les raproche de la métalléité*. „ Je ne crois pas plus qu'aucun de ces auteurs à la malléabilité du verre, & je suis très-convaincu que sa prétendue découverte sous le regne de Tibere est une fable; mais je ne pense pas devoir prononcer sur sa possibilité. Connoissons-nous assez les ressources de la nature pour fixer irrévocablement notre opinion? pouvons-nous sagement assigner les limites de l'industrie humaine? les modifications qu'éprouvent au feu les matieres qui constituent le verre, sont-elles assez claires à nos ieux? jugeons-nous assez parfaitement de la forme que les parties du verre affectent pendant la fusion pour évaluer avec exactitude, le genre de leur contact & le degré de possibilité de leur déplacement? cambien de fois, en physique, & sur-tout en chimie, la même substance placée dans des circonstances différentes, n'a-t-elle pas produit des phénomenes différens, & les moins prévus? l'objection de M. Dantic me paroîtroit, je l'avoue, sans replique, si les métaux imparfaits étoient malléables, aussi-tôt que l'art les a débarassés de leurs gangues; mais en prenant le fer pour exemple, comme le plus connu, dès qu'une premiere fusion a sépaté le métal de sa gangue, il forme une liqueur métallique, que l'on coule dans des moules, & qui, après son réfroidissement est désignée par le nom de *fonte*. Le fer dans cet état est-il malléable? les vases de fonte sont au contraire très-fragiles, & un gobelet que l'on formeroit de cette matiere seroit brisé par le même choc, qui briseroit un gobelet de verre d'une épaisseur semblable: pour remédier à cette fragilité de la fonte, on lui fait subir une autre préparation, on la réchause, on la conduit jusqu'au point d'une demi-fusion; on la porte dans cet état sous le marteau, & ce n'est qu'à force d'être malléé, que le fer devient malléable.

Rien ne prouve mieux que la verrerie avoit été portée par les anciens à un point de perfection que nous ne sommes point en état d'apprécier, tant pour la qualité du verre que pour son travail, que la description donnée par M. le chevalier de Jaucourt, d'après Pline, Clément d'Alexandrie, & Claudien, de trois monumens ou ouvrages publics si considérables qu'on a peine à y ajouter foi, tant ils étonent l'imagination, & tant ils sont supérieurs à ce qu'il est possible aux plus fameux artistes d'exécuter par les procédés actuélement connus.

„ Scaurus, dit Pline, (lib. 36, §. 24. n°. „ 7) fit faire, pendant son édilité, un théâtre „ dont la scène étoit composée de trois ordres. „ Le premier étoit de marbre, celui du milieu „ étoit de verre, espece de luxe qu'on n'a pas re„ nouvelé depuis, & l'ordre le plus élevé étoit „ de bois doré.

„ Le deuxieme monument public est cité dans „ le septieme livre des récognitions de Clément „ d'Alexandrie, où on lit que S. Pierre, ayant „ été prié de se transporter dans un temple de „ l'île d'Areadus, pour y voir un ouvrage digne „ d'admiration (c'étoit des colonnes de verre „ d'une grandeur, & d'une grôsseur extraordinai„ re), ce prince des apôtres y alla, & admira „ la beauté de ces colonnes, préférablement à „ d'excellentes statues de Phidias.

„ Le troisieme ouvrage de verre, célebre dans „ l'antiquité étoit l'admirable sphere ou globe cé„ leste inventé par Archimede, & dont Claudien „ a fait l'éloge dans la jolie épigramme suivante, „ qui est aussi citée par Merret dans sa préface „ de l'art de la verrerie.

Jupiter in pervo cum cerneret athera vitro,
Risit, & ad Superos talia dicta dedit.
Huccine mortalis progressa potentia cura?
Jam meus in fragili luditur orbe labor.
Jura poli, rerumque fidem, legemque virorum
Ecce siracusius transtulit arte senex.
Inclusus variis famulatur spiritus astris,
Et vivum certis motibus urget opus.
Percurrit proprium mentitus signifer annum,
Et simulata novo cynthia mense redit.
Jamque suum volvens audax industria mundum,
Gaudet & humana sidera mente regit.
Quid falso insontem tonitru Salmonea miror?
Æmula natura perva reperta manus.

Il seroit à désirer que les auteurs nous eussent donné une description plus détaillée de monumens aussi intéressans, & sur-tout qu'ils nous eussent transmis les procédés qui les avoient produits. Ce seroit alors que nous pourions comparer avec quelque fondement, les lumieres des anciens artistes avec les nôtres, & que nous saurions quel degré d'admiration nous devons à des ouvrages aussi étonans. Par exemple, les colonnes admirées par S. Pierre, étoient-elles solides & d'une

& d'une seule piece? Ce seroit un prodige de l'art, n'eussent-elles que six pieds de hauteur & six pouces de diametre. Étoient-elles de plusieurs morceaux raportés les uns sur les autres? ou enfin n'étoit-ce qu'un revêtement de plus petites pieces de verre réunies par un ciment approprié, une espece d'ouvrage de marquéterie? Quoi qu'il en soit, & quelque défiance qu'inspirent aux bons esprits plusieurs assertions des anciens, il paroît difficile qu'ils hazardassent des récits évidemment faux, ou seulement incertains sur des choses de fait, & en parlant de monumens qui devoient être connus de leurs contemporains. Enfin, toutes ces descriptions ne fussent-elles que des fables, elles prouveroient toujours que l'art de faire du verre étoit en honeur, & ne manquoit ni de ressources ni de moyens, du temps des auteurs de qui nous les tenons; car ils se seroient exposés à la dérision publique, s'ils avoient osé attribuer ainsi des prodiges à un art méprisable ou peu connu.

Le verre est susceptible, lorsqu'il est chaud, de prendre toutes sortes de formes: cette propriété en étend l'usage à une infinité de besoins, tant pour la vie civile que pour les arts, & c'est dans la diversité de son emploi que nous sommes, je pense, supérieurs en verrerie aux anciens. Employé en vitres, il transmet la lumiere dans nos habitations, & nous dérobe à l'intempérie des saisons sans nous ôter la vue des objets extérieurs, & sans nous priver du spectacle de la nature. Travaillé en vases, il nous fournit les moyens de conserver sans altération les liqueurs les plus précieuses, tant pour notre utilité que pour notre simple agrément. Sa transparence nous met à même de juger de la couleur & de l'état de son contenu: son imperméabilité à toute autre substance qu'à la lumiere, s'oppose à l'évaporation des liqueurs spiritueuses. Le verre doit sa perfection à la chimie, qui a assujéti sa composition & sa fusion à des regles certaines; mais aussi le verre fournit à cette science des vaisseaux précieux, dont la transparence permet à l'observateur de saisir des phénomenes que l'opacité de toute autre substance lui déroberoit. Le verre n'offre-t-il pas à presque toutes les branches de la physique, des secours inestimables? C'est par lui que l'astronomie nous fait lire dans les cieux, & que les observations microscopiques étendent à nos ieux les bornes de l'univers, jusques dans les infiniment petits. La transparence du verre nous rend en quelque sorte visible l'état de l'athmosphere qui nous environe: sans le verre, l'illustre Boyle ne fût jamais parvenu à l'invention de cet instrument singulier à l'aide duquel il a démontré tant de vérités, & imaginé un si grand nombre d'expériences qui l'ont rendu célebre dans sa patrie & chez l'étranger. Par le moyen du verre, on corrige les défauts de conformation d'un de nos plus précieux organes, & on en conserve l'usage aux vieillards. Enfin, c'est avec un prisme de verre que Newton a anatomisé la lumiere.

Le verre n'est pas borné dans ses usages à notre utilité, il peut encore servir à notre parure & à notre agrément. Enrichi par la chimie, de la propriété de recevoir presque toutes sortes de couleurs, il nous fournit des corps qui, à la dureté près, ne le cedent en rien à la plupart des pierres précieuses. Préparé avec soin, il est susceptible du plus beau poli; & par des manœuvres particulieres à cette partie de l'art, que l'on trouve décrites dans l'article *Glaces* de ce dictionaire, on obtient des plateaux de verre, „ dont la transparence est portée à un si haut point de perfection, que nous ne pourions pas croire que ce fût un corps solide, si le toucher ne nous en assuroit. Les glaces, dans cet état, auroient déja été une belle production de l'art; mais elles pouvoient acquérir encore: elles ont été enrichies d'un don plus précieux. La nature nous avoit procuré de tout temps l'avantage de multiplier à nos ieux de objets uniques & même notre propre image, mais nous ne pouvions jouir de cette création subite que sur le bord d'une onde pure, dont le calme & la clarté permettent aux rayons du soleil de se réfléchir jusqu'à nos ieux sous le même angle, sous lequel ils étoient dardés. L'art, en voulant imiter le crystal des eaux & produire les mêmes effets, les a surpassés. La chimie, par un mélange de mercure & d'étain répandu également & avec soin sur une surface des glaces, donne à celles-ci le moyen de rendre fidélement tous les corps qui leur sont présentés. C'est par cette faculté miraculeuse que les glaces sont devenues un des plus nobles ornemens de nos habitations.

„ Le verre pouvoit encore, en se déguisant sous la forme d'un vernis brillant & poli, fournir aux arts un moyen de s'étendre sur des objets de pur agrément dans leur principe, mais que le luxe a rendu depuis un siecle, une branche de commerce considérable: on voit bien que je veux parler de la porcelaine chinoise, que les Européens ont taché d'imiter par de nouveles manufactures éclatantes, non par la nature de la pâte, mais par la noblesse de leurs contours, la beauté du dessein, la vivacité des couleurs & le brillant de la couverte „.

Le verre, considéré chimiquement, est le produit de la dissolution des terres vitrifiables par le feu, aidé de l'action de quelques fondans. M. de Morveau, dans ses digressions académiques (pag. 360), le regarde comme une véritable crystallisation. L'opinion que nous venons d'exposer, est celle des académiciens de Dijon, lorsqu'ils disent (pag. 174, tom. 1 de leurs élémens de chimie) „ que les fondans ne sont que des agens intermédiaires pour fixer & réunir la chaleur, prévenir une déperdition

„ trop rapide, & suppléer de cette maniere, „ par un instrument presqu'aussi méchanique que „ physique, le degré de feu que l'art ne peut „ produire „.

Les terres vitrifiables sont celles du genre des cailloux, les quarts, les grais, les divers sàbles : elles ne font effervescence avec aucun acide. Lorsqu'elles sont en masses dures, elles résillent aux outils d'acier trempé ; frapées avec le briquet, elles jetent des étinceles. Les plus pures sont ordinairement transparentes ou demi-transparentes : il en est cependant d'opaques, comme il en existe de plus ou moins dures ; mais elles ne doivent ces diverses modifications qu'à des circonstances particulieres : toutes, lorsqu'elles sont pulvérisées, se réduisent en sàble, & toutes, sous quelque forme qu'on les obtiene, paroissent résister puissament à l'action du feu connu, dont elles n'éprouvent aucune altération. Cette infusibilité des terres du genre des cailloux, dont, suivant les expériences de M. d'Arcet, d'autres terres ne jouissent pas, sembletoit devoir faire refuser à ces substances le titre de *vitrifiables* ; mais c'est une dénomination déja connue & adoptée, sans doute parce que c'est avec la terre du genre des cailloux, que l'on est parvenu à former le verre le plus propre à nos usages, & à imiter ces corps brillans que la nature nous présente, & dont l'éclat & la dureté excitent notre admiration.

Je regarderois comme le verre le plus parfait, celui qui seroit composé de terre vitrifiable pure, mise seulement en fusion par l'action d'un feu violent ; mais l'art est insuffisant en ce point : on ne peut se procurer un feu d'une assez grande intensité, & l'addition seule des fondans supplée à ce qui nous manque.

Le feu étant le dissolvant des terres vitrifiables, & le verre étant le produit de cette dissolution, il seroit assez naturel de penser que les parties constituantes du verre sont principalement la terre & la matiere du feu ; mais, pour être assuré à cet égard, il faudroit, 1°. que la terre fût dissoute sans intermede, & par l'action seule du menstrue ; 2°. que la nature même de ce menstrue fût parfaitement connue.

Le feu peut être considéré, ou comme faisant partie constituante des corps, & alors on l'appele *phlogistique* ou *feu fixe*, ou comme pur, libre & non combiné : sous cet aspect, ce seroit une matiere simple & homogene. On le conçoit dans cet état, mais on ne l'obtient pas : nous ne le connoîtrons jamais guere que par ses effets. Nous rendons le feu sensible à nos sens, ou par la réunion des rayons solaires au foyer d'un miroir ardent, ou par le frotement de deux corps durs, ou enfin par la combustion des corps inflammables. Or, dans tous ces cas, le feu est-il une substance simple ? Les rayons solaires peuvent être décomposés : la différence des couleurs dont nous sommes affectés pendant l'inflagration des divers corps combustibles, excitée, soit par un frotement violent & continué, soit par l'approche & le contact d'un corps déja enflamé, ne dépose-t-elle pas aussi contre l'homogénéité des parties du feu sensible ?

On regarde communément la chaleur & la lumiere, sinon comme les produits du feu, du moins comme des signes non-équivoques de sa présence. M. Schéele, dans son traité chimique de l'air & du feu, d'après des expériences aussi délicates qu'ingénieuses, croit devoir regarder la *chaleur* & l'*ardeur rayonante*, qu'on considéreroit comme une chaleur extrême, ainsi que la *lumiere*, comme des substances matérieles & distinctes. Après avoir établi qu'une portion de l'air atmosphérique, qu'il désigne par le nom d'*air du feu*, est absolument nécessaire à l'entretien du feu, que par elle seule il brûle, & qu'elle en est absorbée, il conclud de ses expériences (pag. 152 & 153), que la chaleur est une matiere composée de phlogistique & d'air du feu ; qu'une plus forte portion de phlogistique produit l'ardeur rayonante, & qu'enfin la lumiere contient, avec l'air du feu, une plus forte dose de phlogistique.

C'est ce phlogistique que je regarde comme une des principales substances dont l'union avec la terre vitrifiable forme le verre, & cette opinion pouroit être déduite de la théorie de M. Schéele ; car on ne peut nier que, pendant la fusion, la matiere du verre ait été pénétrée, & de chaleur, & d'ardeur, & de lumiere, & que par conséquent il y ait été porté une grande quantité de phlogistique.

Le raisonement m'avoit d'abord inspiré cette façon de penser ; l'alkali fixe, fondant le plus en usage, est, selon M. Maquer (dictionaire de chimie), composé d'acide, de terre & d'un peu de phlogistique. De ces trois principes, l'acide n'a pas assez de fixité pour opérer efficacement la vitrification : la terre auroit elle-même besoin de fondant ; ce seroit donc principalement au phlogistique qu'on seroit redevable de la fusion des terres vitrifiables. Une expérience me confirma dans cette idée. Ayant tenté vainement de faire fondre une composition de verre dans laquelle entroit un fondant salin si imparfait, que sept parties de fondant n'avoient pas pu procurer la fusion de quatre parties de sàble, je parvins à une vitrification complete, en mêlant à la composition une assez petite quantité de charbon de bois. On pouroit attribuer cet effet à l'alkali contenu dans le charbon ; mais si l'on considere que le mélange d'une quantité d'alkali fixe pur égale au charbon que j'employai, ne m'avoit conduit à aucun succès, il sera difficile de ne pas regarder le phlogistique comme le principal agent de la fusion que j'obtins.

M. de Morveau établit (pages 234 & 356 des digressions académiques) l'identité du feu principe de la matiere de la lumiere & du phlogistique. En employant des fondans à la fusion du verre, on ajoute en effet des parties de feu (le phlogistique contenu dans le fondant), qui, se trouvant dans un état de plus grande fixité par leur combinaison avec les autres substances qui constituent le fondant, exercent sur la terre vitrifiable une action immédiate & constante, & ajoutant par-là à l'activité du menstrue employé pour la dissolution des terres silicenses. Le verre sera donc le produit de la dissolution des terres vitrifiables par le feu, aidé dans son action par des fondans appropriés, ou, si l'on veut, par un feu additionel (le phlogistique), & par conséquent l'on reconoîtra pour principes essentiels dans la formation du verre, la terre vitrifiable & la matiere ignée ou le phlogistique fourni tant par les fondans que par le feu lui-même.

Les physiciens considerent le verre comme essentiellement idio-électrique, & par conséquent lui reconoissent une grande affinité avec la matiere électrique, & M. Dantic (mém. sur l'électricité du verre, tom. I de ses œuvres) prouve l'identité du fluide électrique avec le phlogistique, puisqu'il montre que le verre est plus ou moins électrique, en raison du plus ou moins de phlogistique qu'il contient. Comment donc ne pas reconoître le phlogistique comme une des principales parties constituantes du verre, puisque son plus ou moins d'abondance augmente ou diminue une des propriétés reconues du verre?

En traitant de la verrerie considérée comme *Art*, nous ferons connoître les divers fondans qu'on a coutume d'y employer. (Par M. ALLUT).



VERRERIE

(Art de la).

Sous cette acception, le mot *Verrerie* exprime cette partie de la chimie, qui s'occupe de la dissolution des substances vitrifiables par le feu, & dont le but est de produire les diverses especes de verres propres à nos usages. On en fabrique de plus ou moins précieux, de plus ou moins grossiers, de plus ou moins brillans & solides, & de diversement colorés : mais toutes les branches de la verrerie s'acordent en ce point, de traiter les terres vitrifiables par l'action du feu, aidé de l'addition d'un fondant ; toutes sont donc obligées de faire choix d'un fondant ; toutes ont besoin de creuset pour contenir le verre, de fourneaux qui contienent le feu, qui en déterminent plus efficacement l'action sur les matieres à fondre, & qui, par leur forme, en augmentent l'intensité, enfin d'outils propres à donner au verre la forme que l'on désire. Nous allons dans cet article traiter ainsi de l'art dans sa généralité, & il ne nous restera ensuite qu'à exposer les diverses manœuvres employées dans les différentes fabrications.

Les terres vitrifiables sont, comme nous l'avons déja dit, les quartz, les terres silieeuses, les caillonx plus ou moins transparens, les grais, les sâbles soit de carriere, soit de riviere : chaque artiste est déterminé, par des vues d'économie, à préférer celle de ces manieres qui se trouve le plus à sa portée. Celles qui sont en masses, doivent être pulvérisées, avant d'être exposées à la fusion : ce n'est que dans cet état de division, que les terres vitrifiables plus intimement mêlées avec les fondans, en éprouvent complétement l'action, & sont les plus susceptibles d'être dissoutes par le feu. Celles qui sont en masses tendres, comme une assez grande quantité de grais, sont aisées à piler, mais les cailloux & autres masses dures, ont besoin d'une autre préparation : on les fait rougir au feu, & dans cet état, on les plonge subitement dans l'eau froide. Les particules ignées, dont ces substances s'étoient imprégnées pendant la caléfaction, les quitant précipitament pour se joindre à l'eau, rompent l'agrégation de leurs parties, & les rendent d'autant plus capables de cédee à l'action des pilons, que lors de l'immersion, les pierres étoient plus chaudes, & l'eau plus froide. Les sâbles sont d'un emploi plus commode, parce qu'ils se présentent toujours en grain plus ou moins grôs, & qu'ils n'ont besoin d'aucune manipulation, pour être réduits à cet état. Je préférerois le sâble de carriere à celui de riviere, & je le crois communément plus pur : les sâbles qui couvrent les bords des rivieres contienent nécessairement des détrimens de toutes les substances, soit végétales, soit minérales, que les eaux entraînent dans leurs cours.

Le sâble de carriere se trouve dans la terre à diverses profondeurs en bancs plus ou moins épais. Il y a peu de contrées, où l'on n'en puisse découvrir, & il est assez ordinaire que les couches de sâble soient supportées par des bancs d'argile.

La plupart des verreries acordent à diverses especes de sâble, divers degrés de fusibilité : le docteur Merret paroît être de cette opinion. (Page 17, article de la Verrerie, (& Kunckel, (page 59 même ouvrage), est du même avis. M. Dantie, dans son mémoire sur la verrerie, qui en 1760 remporta un prix à l'académie royale des sciences, regarde cette opinion comme une erreur. „ Cela n'est vrai, dit-il, qu'à raison des „ matieres hétérogenes, (la substance martiale „ sur-tout) qu'elles (les substances vitrifiables), „ contienent, c'est une erreur de croire avec Merret, que le crystal exige un sâble tendre, & le „ verre commun un sâble dur „. Il revient de sa façon de penser, d'après des expériences subséquentes, & il reconnoît dans la note M qu'il a jointe à son ouvrage, (pag. 583, 184, 585, T. I. de ses œuvres), que le quartz est plus fusible que tout autre sâble, puisqu'il conseille d'en mettre $\frac{1}{10}$ de plus dans la composition du verre. Le quartz transparent du Cleuzel près Langeac en Auvergne, lui a paru un peu moins fusible, que le quartz laiteux du même endroit, & beaucoup plus fusible que le crystal de roche en aiguilles. Mal-gré ces nouveles observations de M. Dantie, le principe qu'il avoit établi en 1760, est, je crois, très-vrai dans le sens absolu : si toute terre vitrifiable étoit la terre primitive du genre des cailloux pure, & parfaitement homogene, il est évident, que toutes les especes, sous quelque forme qu'elles se présentassent, devroient jouir du même degré de fusibilité, & à volume égal, ne pas exiger plus de fondans, ni de feu les unes que les

autres, puisque ce feroit la même substance, placée toujours dans les mêmes conditions, & alors le principe adopté par M. Dantie, en 1760, est inconteſtable dans la théorie. A la vérité, comme on obtient rarement la terre vitrifiable, sans mélange de quelques ſubſtances hétérogenes, la différence & de l'eſpece de ces matieres, & de leur proportion, doit en apporter dans la fuſibilité: le quartz tranſparent du Clenzel, n'eſt aſſurément pas le même compoſé que le laiteux, ni que le cryſtal de roche qu'on lui a comparé. Ç'a donc toujours été avec raiſon, que les artiſtes ont regardé certains ſables, comme plus diſpoſés à la fuſion que d'autres, & que, dans la pratique, ils ſe ſont crus autoriſés à l'annoncer de même. Il ſeroit fort diſpendieux, & inutile à l'art, d'analiſer les terres vitrifiables, pour les amener à une parfaite homogénéité: on ſe contente de rejeter celles qui ſont viſiblement trop chargées de ſubſtances étrangeres, d'en ſéparer ces dernieres, lorſqu'elles peuvent être ſéparées par des moyens faciles: du reſte on eſt obligé d'en tirer parti avec les divers degrés de fuſibilité dont elles ſont ſuſceptibles.

M. Dantie (pag. 185, T. I de ſes œuvres), croit par ſimple analogie, le cryſtal en maſſe de Madagaſcar, auſſi fuſible que celui du Clenzel: je ne puis prononcer à cet égard, n'ayant jamais été à même de ſoumettre ce dernier à la fuſion, mais j'ai traité en grand celui de Madagaſcar, & je dois avertir ici qu'il m'a paru difficile à fondre.

Les ſubſtances hétérogenes les plus communément unies au ſable bien choiſi, ſont des terres d'autres eſpeces, ſur-tout des veines de terre végétale, & d'argile colorée par une baſe martiale en jaune plus ou moins foncé. La lotion répétée, nétoie le ſable de ces corps étrangers: nous avons parlé aſſez au long du lavage du ſable, dans l'article *glaces coulées* de ce dictionaire, pour nous diſpenſer d'entrer ici dans de plus grands détails à ce ſujet.

M. Dantie indique (pag. 98, T. I) un moyen de purifier le ſable, & d'en faire diſparoître les couleurs qui y ſont produites par une baſe martiale: je n'en ai jamais éprouvé l'efficacité, mais je crois devoir en rendre compte, pour que les artiſtes n'ignorent aucune de leurs reſſources. Il conſeille d'enfourner dans les creuſets, à l'extinction d'un four, du ſable avec une addition de quatre livres de ſel de verre, par cent livres de ſable, & de faire ſubir à ce mélange, ſept où huit heures du plus violent feu de verrerie: „ Le „ ſel de verre, ajoute-t-il, diſparoîtra, diſſipera „ juſqu'au plus léger atome de matiere colorante, & le ſable reſtera blanc comme la neige, „ très-pur, propre à faire le plus beau cryſtal, „ & même à imiter les pierres précieuſes „. Ce moyen ne ſuffiroit aſſurément pas, pour fournir à une grande fabrication, une aſſez forte quantité de ſable préparé; mais, après s'être aſſuré de ſon efficacité, on en ſeroit quite, pour répéter, à l'extinction d'un four, l'opération preſcrite, juſqu'à ce qu'on eût accumulé aſſez de ſable, pour la réveillée ſuivante, c'eſt-à-dire, pour la durée du four qu'on remettroit en feu.

Il eſt des grès qui ſe trouvent en maſſes ſéparées, dans l'intérieur deſquelles il exiſte un noyau d'argile pure: tels ſont certains grès blancs aſſez communs vers les villages de Piepape, & de Villagufien près de Langres. On doit, avant de piler ces ſortes de grès, les caſſer à coup de maſſe pour tâcher d'extraire la partie argileuſe, qui, par un pilage trop précipité, ſe mêleroit au ſable, & nuiroit au verre, en y portant une matiere trop réfractaire.

M. Maquer dans ſon dictionaire de chimie, (T. 2, pag. 566), définit la terre vitrifiable, (ſuppoſée pure), celle dont les parties intégrantes réunies, forment des maſſes de matiere, ou des pierres abſolument blanches, ſans couleur, d'une tranſparence & d'une doreté infiniment plus grandes que ne le ſont ces mêmes qualités, dans tout autre corps de la nature, qui enfin n'éprouve aucune altération, ni même aucune fuſion par l'action du feu la plus forte que nous puiſſions lui appliquer.

D'après cette définition très-exacte, l'artiſte verrier, choiſira parmi les ſubſtances vitrifiables qu'il poura ſe procurer, celles dont les qualités s'approcheront le plus de celle qui caractériſent la terre vitrifiable pure. Il préfèrera, par pure économie, le beau ſable de carriere, aux cailloux, aux grès durs, & autres terres vitrifiables en maſſe, mais il ſe décidera pour le ſable le plus blanc & le plus vitreux, c'eſt-à-dire, celui qui à l'inſpection, préſente le plus de ces parties tranſparentes qui ont elles-mêmes l'apparence de fragmens de verre. Ceci ne doit cependant s'entendre ſtrictement, que pour la fabrication des verres blancs que l'on veut obtenir ſans couleur. Car, ſi l'on ne vouloit fabriquer du verre noir, communément dit *verre à bouteille*, le ſable coloré, & même un peu argileux, ne feroit pas à rejeter, étant plus fuſible, & produiſant un verre très-ſolide.

Le verrier aura auſſi égard à la groſſeur des grains du ſable qu'il ſe propoſe d'employer, car la diverſité des grains doit quelque choſe à la fuſibilité du ſable. Le ſable d'un gros grain préſente néceſſairement des interſtices qui le rendent plus perméable à la chaleur que le ſable fini: ſi cependant il étoit trop gros, chaque grain formeroit une petite maſſe que la chaleur pénétreroit plus difficilement, & dont par conſéquent la fuſion ſeroit plus lente.

Fondans phlogiſtiques & ſalins.

On connoît & on emploie en verrerie pour fondans, le principe inflammable, ou phlogiſtique, & des ſubſtances ſalines. On diſtingue donc

deux sortes de fondans, les *phlogistiques* & *les salins*.

Comme on ne trouve pas le phlogistique pur & sans mélange, lorsqu'on veut le faire servir à la fusion des terres vitrifiables, il faut choisir des substances dans lesquelles il soit intimément uni à une base, qui, en donnant au principe inflammable assez de fixité, pour ne pas se dissiper trop promptement par l'action du feu, & pour agir efficacement sur la terre vitrifiable, puisse se combiner avec cette derniere, & entrer dans la confection du verre. Les chaux métalliques nous présentent cette ressource: on sait, que poussées au feu sans aucune addition, qui puisse les revivifier ou les ramener à l'état métallique, elles sont plus ou moins vitrescibles, mais toutes ne sont pas également propres à l'usage de la verrerie. Les métaux parfaits sont inaltérables par l'action du feu, ils ne sont pas susceptibles de calcination; or dit M. Macquer. (dictionaire de chimie, art. *vitrification*.), „ comme toute substance métallique, ne peut contracter aucune union avec les matieres purement terreuses, il s'ensuit qu'aucun métal parfait ne peut entrer réellement dans la vitrification „. Les métaux imparfaits se laissent aisément priver du phlogistique qui constituoit leur état métallique, mais, si parmi eux il en est auquel le phlogistique puisse être enlevé complétement, la chaux qui résultera de cette opération, ne sera plus propre à favoriser la fusion des terres vitrifiables: quand elle tiendroit encore assez de phlogistique, pour jouir d'une certaine vitrescibilité, & pour se réduire elle-même en verre, elle n'en auroit pas assez pour entraîner le sable dans sa fusion. Telle est la chaux d'étain qu'il est très-difficile de saisir au point de calcination convenable pour la vitrification, parce que aisément dépouillée de tout son phlogistique, elle devient très-réfractaire. Les terres du cuivre & du fer ne sont pas plus propres au travail de la verrerie; on se les procureroit difficilement de la qualité désirée: ou elles perdent trop de phlogistique, pour conserver assez de fusibilité, ou elles en retienent assez pour se fondre en matieres opaques & trop voisines de l'état métallique.

Le plomb est le métal dont la terre est la plus propre à la vitrification. Il perd très-aisément à la calcination le principe inflammable qui constituoit la métalléité, mais il en retient constamment & obstinément assez, pour conserver toujours la vitrescibilité de sa chaux; d'ailleurs c'est de toutes les chaux métalliques, celle qui retient le moins de couleur: aussi est-elle préférée à toutes les autres par les verriers.

De quelque maniere qu'elle ait été préparée, elle peut servir à la vitrification; de sorte qu'on fait également usage de chaux grise ou cendre de plomb, de masticot, de litharge, de minium, de ceruse, & de tous les précipités de plomb; on emploie cependant plus communément le minium.

La chaux de plomb retient, comme nous l'avons dit, beaucoup de phlogistique; aussi à une chaleur assez modérée se vitrifie-t-elle elle même, & le verre qu'elle forme est d'une si grande fluidité, & d'une telle activité, qu'il passe fréquemment au travers des creusets, pour peu qu'on l'y conserve en fusion. C'est donc pas son excès de phlogistique, sur ce qu'il lui en faut pour sa propre vitrification, que la chaux de plomb, par l'action d'un feu de verrerie, entraîne dans sa fusion, la terre vitrifiable.

Quelque soin que l'on ait apporté à la préparation des chaux métalliques, il est assez ordinaire de voir quelques-unes de leurs parties se revivifier pendant la vitrification: ainsi, en employant la chaux de plomb, on retrouve quelquefois dans le bain de verre, sur-tout vers le fond du pot, des grains de plomb dans l'état métallique; en essayant de fondre un mélange de sâble, de fondant salin, & de vert-de-gris, je trouvai au fond du creuset, un culot de cuivre, & en employant du cobalt calciné dont on se sert pour colorer le verre en bleu, on y voit quelquefois des boutons métalliques, qui ne sont autre chose que du régule du cobalt, produit par l'addition du phlogistique, fourni par les autres substances qui étoient entrées dans la composition.

Parmi les substances salines, les acides connus, n'ont pas en général assez de fixité pour résister au feu de fusion, & par conséquent, ils ne peuvent servir de fondans en verrerie: l'acide phosphorique est le seul qui s'unisse intimement aux terres vitrifiables, par la voie seche, & qui combiné avec elles, produise du verre par l'action du feu, mais le peu d'abondance de cette matiere, & son prix rendront toujours cette propriété inutile aux verriers. Le sel sédatif qui fait dans le borax office d'acide, entraîne aussi dans sa fusion les terres vitrifiables, & forme avec elles un véritable verre, mais il sera exclu des travaux en grand de la verrerie par les mêmes raisons que l'acide phosphorique.

Arsenic.

L'arsenic blanc, que M. Bergman, (Pag. 291, Tom. 2 de ses opuscules, traduction de M. de Morveau), regarde comme un acide chargé de la quantité de phlogistique nécessaire pour le rendre concret, peut encore être considéré, comme un des fondans employés par les verriers. Participant à la fois de la nature saline, & de celle des chaux métalliques, il devroit agir sur les terres vitrifiables, & comme fondant salin, & comme fondant phlogistique; mais il jouit d'une propriété, sa grande volatilité qui en restreint beaucoup l'emploi dans la verrerie: aussi les académiciens de Dijon, (élémens de chimie. T. 2, pag. 289, 290.), reconoissent-ils qu'il n'ataque les terres vitrifiables, ni par la voie humide, ni par

la voie seche. „ Que l'on mêle, disent-ils, en „ telle proportion qu'on voudra l'arsenic & le „ quartz pulvérisés, l'arsenic sera volatilisé en „ entier, avant que le sâble ait éprouvé le de- „ gré de chaleur nécessaire à sa fusion „. M. Macquer, (dictionaire de chimie. art. vitrification), semble au contraire reconoître à l'arsenic beaucoup d'action sur les terres vitrifiables : il ajoute cependant peu de lignes après, qu'à raison de sa volatilité, on ne réussiroit pas même à faire du verre, si l'on n'employoit que l'arsenic seul pour fondant; & à l'article *arsenic*, il l'annonce comme très-volatil, mais comme susceptible de se fixer *en partie*, par l'adhérence qu'il contracte avec certaines terres, même jusqu'au point de soutenir le feu de vitrification. M. Bergman, dans sa dissertation sur l'arsenic, reconoît au régule d'arsenic, une grande volatilité; cette qualité est moindre dans la chaux d'arsenic ou arsenic blanc: cette derniere substance est un acide uni à au moins $\frac{1}{2}$ de phlogistique. L'acide pur est fixé par lui-même, mais exposé à l'action d'un feu violent, il prend du phlogistique, par la décomposition de la matiere de la chaleur, redevient arsenic blanc, & par une nouvele addition de phlogistique, il reproduit le régule qui jouit alors de toute sa volatilité. L'arsenic blanc projeté dans du nitre en fusion, acquiert une certaine fixité, par une double décomposition: l'acide nitreux s'empare du phlogistique abondant de l'arsenic, se volatilise avec lui, & l'acide arsenical se combine avec la base du nitre. L'arsenic blanc se comporte à peu près de même avec l'alkali, pour former un sel neutre arsenical, où l'arsenic se trouve fixé. De ces divers faits, il faut conclure, que les artistes verriers, qui emploient de l'arsenic, agissent conséquemment aux principes, en n'en faisant pas leur unique fondant, & en se contentant d'en mêler une assez petite quantité dans leurs compositions.

Je ne regarde pas l'utilité de l'arsenic dans le verre, comme parfaitement démontrée, mais les effets qu'en atendent ordinairement les artistes, sont, de faciliter la fusion, d'entraîner dans sa volatilisation le principe colorant qui affecte quelquefois le verre, & par-là, de faire obtenir un verre plus net & plus blanc. Si l'arsenic remplit véritablement ces vues importantes, il se fait plutôt méchaniquement, que par l'effet d'une combinaison réelle avec le verre. On le place ordinairement vers le fond du creuset: alors cédant à sa grande volatilité, il tend à s'élever en vapeurs, mais il ne le peut, sans soulever la masse de matiere qui le couvre, sans exciter une vive ébullition; & par ce mouvement indispensable, il rend le contenu du creuset plus perméable à la chaleur, plus susceptible de son action, & de cette maniere, il peut augmanter la fusibilité, comme en se dissipant il entraîne le phlogistique surabondant. Il n'est pas douteux, qu'il n'en reste une partie fixée dans le verre, mais il me paroîtroit qu'elle seroit plus nuisible qu'utile; car elle ne peut y exister que par la combinaison de l'acide arsenical, avec les autres fondans employés dans la composition, & alors 1°. elle diminue la quantité des fondans, sur l'efficacité desquels on comptoit, en s'emparant d'une portion de ces mêmes fondans; 2°. l'arsenic se trouve dans le verre en état de sel neutre, dont les parties interposées entre celles du verre, troublent la transparence de celui-ci, & le rendent opaque ou laiteux, en effet tel est l'état du verre dans la composition duquel on a fait entrer une trop fort dose d'arsenic. Lors-même qu'une quantité considérable d'arsenic, n'est cependant pas suffisante pour rendre le verre opaque, ce dernier ne laisse pas de se ternir par le contact de l'air: il est naturel qu'il participe aux propriétés de l'arsenic blanc, qui, dans quelques circonstances, est transparent comme du verre, mais dont la surface redevient bientôt opaque à l'air (Opusc. de Bergman, tom. 2, pag. 291). Nous verrons, en discutant l'effet de la manganèse dans la vitrification, que l'arsenic doit verdir le verre plus ou moins.

Sels neutres.

Les sels neutres, quoique fusibles, ne peuvent servir à la vitrification: l'acide qui les compose, est trop intimement uni à sa base, pour que ni l'un ni l'autre ait une action efficace sur la terre vitrifiable. Il faut cependant distinguer de cette regle générale, ceux qui, comme le nitre, sont aisément décomposés. L'acide du nitre, par sa grande affinité avec le principe inflammable, se combine avec le phlogistique qui lui est fourni par les autres substances qui font partie de la composition, se volatilise avec lui, & abandone l'alkali fixe qui formoit sa base, & qui, devenu libre, a une vive action sur les terres vitrifiables. Le nitre sert donc de fondant. Nous avons vu, dans l'article *verre* de ce dictionaire, que c'étoit même le fondant le plus connu des anciens; & tout sel neutre à base d'alkali fixe, qui auroit ainsi la propriété de se décomposer facilement, pouroit être employé au même usage.

Le borax.

Le borax est un sel neutre qui, poussé pur & sans mélange au feu de fusion, se fond en une masse vitriforme, & qui n'a pas besoin d'être décomposé pour agir puissament sur les terres vitrifiables. L'alkali fixe minéral lui sert de base, & son acide est le sel sédatif, dont nous avons parlé ci-dessus : or, ces deux substances constituantes, ont l'une & l'autre la propriété d'entraîner la terre vitrifiable dans leur fusion; le composé ne peut manquer de faire un effet semblable. Le haut prix du borax l'éloignera toujours de la plupart des travaux en grand de

la verrerie, mais il est très-utile, employé en doses médiocres, & par conséquent peu coûteuses, lorsque l'on est obligé par quelque circonstance, à se servir de fondans de mauvaise qualité. Il m'a été très-utile en pareil cas.

Alkalis volatils.

Les alkalis volatils ne sont pas propres à l'usage de la verrerie, à raison de leur volatilité qui les oblige à céder à l'action du feu, en moins de temps qu'il n'en faut au sable pour entrer en fusion.

Alkalis fixes.

Les alkalis fixes sont, des substances salines, celles qui dissolvent le plus efficacement la terre du genre des cailloux par la voie seche: ce sont aussi les fondans les plus employés à l'usage de la verrerie. On en connoît de deux sortes l'alkali fixe végétal, & l'alkali fixe minéral: on désigne par la 1e. dénomination, celui qu'on obtient par voie de lixiviation des cendres obtenues par la combustion des végétaux, & on entend par l'expression de minéral, celui qui fait la base du sel marin. La décomposition de cette derniere substance fourniroit sans doute l'alkali minéral le plus pur; mais, faute d'un procédé connu assez économique, on extrait par lixiviation, l'alkali contenu dans les cendres des diverses plantes maritimes, connues & cultivées sous le nom de *kali*, après avoir établi, par l'observation que l'alkali fixe de ces cendres, est de l'alkali fixe minéral, c'est-à-dire, le même que la base du sel marin.

L'alkali fixe végétal, & l'alkali fixe minéral ont des propriétés assez analogues: l'un & l'autre ont une saveur urineuse, caustique, & brûlante; on les obtient aisément tous deux sous forme concrete, ils verdissent également les couleurs bleues extraites des végétaux; ils rendent les huiles miscibles à l'eau, en formant avec elles un composé connu sous le nom de savon: combinés avec les acides, ils forment divers sels neutres; ils attirent puissamment l'humidité de l'athmosphere. On observe cependant dans leurs effets, des différences sensibles. L'Alkali fixe minéral est le plus susceptible de crystallisation que l'alkali fixe végétal: il se crystallise, lorsqu'il est pur, par évaporation, & refroidissement en très-beaux crystaux blancs, & transparens, qui retiennent plus de moitié de leur poids d'eau de crystallisation: l'alkali végétal exposé à l'humidité de l'air, tombe en déliquescence, c'est-à-dire, se réduit en liqueur; l'alkali minéral, dans la même circonstance, effleurit & tombe en poussiere. Traités l'un & l'autre avec les mêmes acides, ils produisent des sels neutres différens; le savon fait avec l'alkali végétal, demeure mou; celui produit par l'alkali minéral durcit au contraire.

Le verre fabriqué avec l'alkali végétal est plus dur, moins coulant, que celui dont l'alkali minéral est le fondant; mais ce dernier verre est d'une teinte plus bleuâtre, moins blanche que le 1er.

Cendres.

Les cendres des végétaux contiennent, outre l'alkali que l'on y trouve après la combustion, une substance terreuse, & divers sels neutres, à base d'alkali fixe végétal, sur-tout du tartre vitriolé, & du sel de silvius. Les sels neutres ne contribuent pas à la fusion des terres vitrifiables, mais ils viennent former au dessus du creuset un bain, qui, par l'action du feu de vitrification, se réduit en vapeurs avec plus ou moins de facilité. Ce mélange de sels neutres est connu sous le nom de *suin*, de *sel* ou *fiel de verre*. La terre des cendres est entraînée dans la fusion du verre, mais elle est peu propre à servir de menstrue au sable. Il s'ensuit que les cendres sont de meilleure qualité, en raison de la plus grande abondance de leur alkali, & de la moindre quantité des sels neutres qui y sont combinés.

L'on a observé que les cendres des plantes légumineuses sont celles qui contiennent le plus d'alkali, que les bois les plus durs, les plus denses fournissent le plus de cendres, mais aussi que l'alkali extrait de la cendre des bois blancs & légers, contient moins de matiere grasse, de principe colorant; que les cendre des arbres vieux & vermoulus, contiennent plus d'alkali que celles des arbres sains & de belle venue: la vermoulure même se convertir par la combustion presque entiérement en alkali fixe: les cendres des racines sont plus chargées d'alkali que celles du tronc, celles-ci le sont plus que celles des branches, & ces dernieres plus que celles des feuilles. Si les arbres les plus vieux sont les plus propres à brûler, pour en recueillir les cendres, les plantes au contraire doivent être incendiées avant leur parfaite maturité, & pendant qu'elles sont encore vertes: leurs cendres contiennent alors plus d'alkali. Toutes ces observations se trouvent plus détaillées dans une mémoire de M. Dantic, sur la potasse (T. 2 de ses œuvres). Je dois avertir ici que, selon des observations que M. Chaptal professeur de chimie, des états de Languedoc, a bien voulu me communiquer, le bois pourri & vermoulu, a, contre l'opinion générale, produit très-peu d'alkali, après son incinération. Il se peut qu'il y ait eu quelque différence dans le procédé de la combustion, & qu'il en ait résulté de la différence dans le produit. M. Dantic conseille de brûler l'arbre pourri sur pied, mettant le feu à la vermoulure par un temps sec. Il est difficile de se décider entre deux assertions contradictoires, sans répéter & varier les expériences.

D'après les épreuves faites en grand sur la montagne

montagne de l'Esperou, par le même M. Chaptal, les cendres de buis ont rendu par quintal, neuf livres sept onses d'alkali fixe, celles de hêtre, six livres onze onces; celles de sapin, une livre quatre onces; celles d'ieuse ou chêne verd, dix livres; celles de genêt, sept livres quatre onces; ces résultats seroient assez conformes à ce que nous avons exposé ci-devant, relativement à la qualité des bois durs ou tendres.

Les cendres suffisent pour servir de fondant dans les compositions de verre commun. On y emploie même les cendres lessivées, connues sous le nom de *charée* : leur alkali est à la vérité en plus grande partie épuisé par la lixiviation, mais 1°. il est assez difficile qu'on les ait totalement privées de l'alkali, qu'elles contenoient; 2°. la terre même des cendres est entraînée dans la vitrification, comme nous l'avons dit ci-devant, & une semblable addition, augmente presque sans frais la quantité du verre. Les cendres pures donnent à la fusion un verre plus ou moins vert, & la charée, ainsi que toutes les terres alkalines, donne un verre jaune. Ces deux matieres ne peuvent donc être employées que pour le verre noir à bouteilles, ou pour le verre vert commun, vulgairement dit *chambourin* : la charée pouroit même apporter trop de jaune dans ce dernier.

Cendres gravelées.

Les marcs & les lies de vin desséchés & brûlés, fournissent des cendres connues sous le nom de *cendres gravelées*, qui contienent en abondance un alkali très-fort, & l'un des plus purs que l'on connoisse dans le commerce.

Tartre.

Le tartre, par la combustion, se change presque en entier en un alkali excellent. Les académiciens de Dijon (cours de chimie. T. 3. pag. 55), remarquent que le tartre est décomposé sans intermede, par la seule action du feu; „ exposé à un fourneau de réverbere dans une „ cornue, il passe au premier degré de chaleur „ une eau limpide, aigrelete, pénétrante, ayant „ un peu d'odeur, & quelque amertume; en „ augmentant le feu, il s'éleve une huile tenue, „ acompagnée de vapeurs blanches, & d'une prodigieuse quantité d'air: il s'éleve peu de temps „ après, une liqueur acide, ensuite une huile „ noire empyreumatique, enfin de l'alkali volatil, avec une portion d'huile épaisse. On trouve „ au fond de la cornue une masse d'alkali fixe „. Il est vrai-semblable que la simple incinération ne dégageroit pas tous ces divers principes, & que conséquemment on n'obtiendroit pas par ce moyen simple, un alkali aussi pur; mais comme toutes les substances qui pouroient demeurer unies à l'alkali, seroient susceptibles de céder au feu de calcination, & encore mieux à celui de fusion, il s'ensuit que le fondant obtenu du tartre par la seule combustion, seroit encore préférable à tous les autres alkalis végétaux, & que les pays de vignobles, rendroient un grand service aux arts, & sur-tout à celui de la verrerie, si on s'y appliquoit à fabriquer des cendres gravelées, & de l'alkali du tartre.

Les cendres de nos foyers, celles que les bûcherons font dans les forêts, celles des âteliers de nos divers artistes, sont les plus abondantes, & par conséquent celles dont les verriers font le plus à portée de se servir, mais quelles différences de qualités ne trouve-t-on pas entr'elles? Certaines de ces différences sont dues à des circonstances locales, d'autres le sont à la cupidité des vendeurs. Dans tous les lieux, on ne brûle pas les mêmes essences de bois, & nous avons déja vu que les cendres des divers bois ne contienent pas une égale quantité d'alkali; les unes contienent plus de matiere extractive, plus de principe colorant que les autres. On ne conserve pas par-tout les cendres avec les mêmes soins & la même propriété : nos foyers sont souvent le réceptacle de toutes les ordures dont le balai nétoie nos habitations. Cette cause paroît bien peu importante, elle a cependant tant d'influence, que dans les contrées, où on est dans l'usage de couvrir de sable le sol des apartemens, les cendres contienent tant de sable qu'il est presque impossible de leur en donner davantage à fondre. Les bûcherons font des feux en plein air, & nûment sur la terre; lorsqu'ils recueillent leurs cendres, non seulement il est assez difficile qu'il ne s'y mêle quelques parties de terre, mais encore leur intérêt les porte à ne pas éviter un danger qui augmente leur bénéfice. Les cendres de certains âteliers, contienent souvent des sels neutres; par exemple celles des chaudieres des salines de source, sont fréquemment combinées avec beaucoup de sel marin, & les sels neutres nuisent à la vitrification comme nous le verrons plus en détail, en parlant du sel de verre.

Il ne peut donc qu'exister une grande différence entre les diverses cendres, & l'emploi de ce fondant tiendroit l'artiste dans une continuelle incertitude. On a observé que l'alkali fixe végétal, de quelque cendre qu'il fût extrait, étoit absolument identique; la couleur qu'il donne au verre est beaucoup moins foncée, que le verre ou le jaune fourni par la cendre neuve, ou par la charée. Ces considérations ont dû conduire à séparer l'alkali des cendres, de la partie terreuse, avec laquelle il est combiné: cette opération se fait par lixiviation. On fait tremper les cendres neuves dans de l'eau qui dissout la partie alkaline: lorsque la dissolution bien saturée est parfaitement clarifiée, on la décante, on la fait bouillir jusqu'à siccité, & on obtient ainsi l'alkali, en une

masse plus ou moins jaûne ; en cet état, il prend le nom de *salin*, ou de *potasse rouge*.

On doit, autant qu'on le peut, employer à cette extraction de l'eau courante, on eu général la plus pure ; les eaux de puits contiennent communément de la sélénite, dont la décomposition fourniroit du tartre vitriolé dans le salin.

Les fabricans de salin se contentent de faire lessiver à l'eau chaude les cendres grôssiérement tamisées, dans les baquets à deux fonds dont le supérieur entre librement dans le baquet, & peut être enlevé : ils disposent un léger intervalle entre ces deux fonds, en les séparant par des baguetes, ils couvrent les fonds de trois ou quatre pouces de paille, sur laquelle ils entassent leurs cendres presque jusqu'au haut du baquet. Ils versent de l'eau dans des baquets, jusqu'à ce qu'elle surnage les cendres, & lorsqu'elle y a séjourné assez long-temps, pour s'être chargée d'alkali, ils la tirent par un robinet ou un bondon placé au fonds de chaque baquet, dans des vases disposés au dessous, de la même maniere que l'on coule ordinairement une lessive : si la dissolution ne leur paroît pas assez saturée, ils la repassent de nouveau sur les cendres. Ils la font bouillir jusqu'à siccité dans des chaudieres de fer fondu, avec l'attention de remuer continuellement la lessive avec une petite pelle de fer, lorsqu'elle commence à s'épaissir, tant pour hâter l'évaporation que pour empêcher le sel de s'attacher au fonds de la chaudiere : c'est qu'ils appelent *ressuer le salin*. Ce procédé très-simple est à peu près le même que celui indiqué par M. Dantic dans son mémoire sur la potasse (t. 2, de ses œuvres), cependant avec la différence, que pour hâter l'opération, & en augmenter le produit, il conseille de placer au moins trois chaudieres de trente à trente-six pouces de diametre chacune, & de neuf à dix pouces de profondeur, sur la longueur d'un fourneau construit solidement en briques, ou en pierres à feu, chaufé par un tisar pratiqué à l'une des extrémités du fourneau, & dont la flamme se dirige vers une cheminée située à l'autre extrémité : le tisar est à niveau du sol de l'âtelier, & les chaudieres sont placées vingt pouces au dessus de ce même sol. La premiere de ces chaudieres, c'est-à-dire, la plus voisine du tisar sert à réduire la lessive, & l'on y recueille le sel ; la deuxieme sert à épaissir la lessive, dont la premiere doit être remplie, & la troisieme contient de l'eau pure dont on charge les baquets. Nous ne nous étendrons pas davantage sur les procédés employés à l'extraction des salins, ceux que nous avons exposés en détail dans l'article *glaces coulées* pour celle de l'alcali des soudes pouvant suppléer à ce que nous omettrons ici. Nous croyons cependant devoir présenter en peu de mots les méthodes proposées par Nery & Kunckel (art de verrerie), en observant que quelques succès qu'elles puissent procurer, elles ne sont praticables que dans des fabrications très-précieuses, lorsque le prix des marchandises peut permettre une plus forte dépense, car elles entraîneut beaucoup de frais, & , ce qui est peut-être encore plus fâcheux, beaucoup de perte de temps.

On trouve dans l'art de la verrerie trois procédés pour l'extraction de l'alkali fixe : les deux premiers donnés par Nery, ont été principalement employés par cet auteur, à extraire l'alkali minéral contenu dans la rochete ; mais, comme ils peuvent être propres à l'extraction de l'alkali végétal des cendres, nous n'hésiterons pas à les discuter ici, & le lecteur poura appliquer aux cendres ordinaires des végétaux toutes les manipulations que Nery fait subir à la rochete : quant au procédé de Kunkel, il annonce s'en être servi pour la fabrication de la potasse.

Nery conseille dans son premier chapitre (p. 1 & suivantes) d'employer des chaudieres de cuivre, semblables à celles des teinturiers, proportionées par leur grandeur à la quantité de sel qu'on voudra tirer, de les remplir d'eau pure, d'alumer dessous un feu vif, lorsque l'eau commence à bien bouillir, d'y projetter une quantité de cendres bien tamisées, de continuer le feu, jusqu'à ce que l'eau soit réduite au tiers par l'ébullition, observant de remuer le fonds avec une spatule, pour aider par ce mouvement à la dissolution de l'alkali contenu dans les cendres, ou poudre de roquete : on remplit ensuite les chaudieres de nouvele eau que l'on fait bouillir jusqu'à réduction de moitié. Alors on diminue le feu, on puise avec des cuilleres de cuivre la lessive & les cendres ; on les transvase dans des vaisseaux de terre qu'on a soin de tenir pendant six jours pleins d'eau pure, de peur qu'ils ne s'imbibent de lessive ; on laisse reposer ce mélange pendant deux jours, on le décante avec soin dans d'autres vases, observant de ne pas remuer le sédiment que les cendres ont formé : cette même lessive reposée encore pendant deux jours, & de nouveau décantée, & une troisieme opération semblable fournit, comme on voit, au bout de six jours, une lessive parfaitement transparente. Alors on nétoye les mêmes chaudieres dans lesquelles on a fait la dissolution, & on les emploie à évaporer par l'ébullition jusqu'à siccité la lessive que l'on a en dépôt, ayant bien l'attention, lorsque le sel commence à paroître, de le recueillir du fonds des chaudieres avec des écumoires, de le mettre à égouter dans des vaisseaux percés, & de modérer le feu sur la fin de l'opération, de peur que le sel ne s'atache au fond de la chaudiere. Notre auteur prescrit, si l'on veut obtenir un sel plus beau, & en plus grande quantité, de jeter dans la chaudiere, & d'y faire dissoudre dans l'eau dix livres de tartre rouge modérément calciné, avant d'y mettre la poudre de rochete.

Cette méthode doit en effet donner un alkali assez pur, sur-tout bien dégagé de la partie terreuse à laquelle il étoit joint ; mais on est étoné de l'incertitude que la description du procédé

laisse à l'artiste : les dimensions des chaudieres n'y sont pas exprimées ; les doses de cendres à mettre en dissolution à chaque opération n'y sont pas déterminées ; la maniere de reconoître le point de saturation de la lessive est tout aussi incertaine. Le temps employé à chaque extraction est très-considérable, puisque la seule clarification de la lessive demande comme on l'a vu, six jours auxquels il faut ajouter le temps occupé par la dissolution, & par l'évaporation : l'emploi des chaudieres de cuivre ne sauroit être approuvé, l'alkali fixe exerçant sur ce métal une action très-vive : enfin l'addition du tartre recomandée par Nery doit en effet fournir une quantité notable d'excellent alkali fixe, & elle seroit certainement utile en la pratiquant dans l'extraction de l'alkali des cendres des végétaux ; mais on reprocheroit, peut-être avec fondement, à notre auteur de l'avoir adoptée, en extrayant l'alkali contenu dans la rochete : car cette derniere matiere fournit de l'alkali minéral, l'alkali du tartre est un alkali végétal, & les deux sortes d'alkalis ne se comportent pas exactement de même dans la vitrification.

Le deuxieme procédé indiqué par Nery se trouve (p. 19, 20 & 21), mais il sembleroit propre à faire obtenir de très-bons alkali, plutôt pour des expériences de laboratoire que pour un travail en grand. On ne pourolt en faire usage dans un grand âtelier, qu'en multipliant les moyens & par conséquent les frais : ce ne feroit qu'à cette condition onéreuse, qu'on se procureroit une quantité suffisante de fondant. L'exemple exposé du procédé justifiera cette réflexion. Nery veut qu'on mette la poudre de rochete bien tamisée dans des matras dont le fond soit luté pardehors, qu'on les remplisse d'eau, qu'on les place sur les cendres chaudes ou au bain de sable, qu'on donne un feu modéré pendant quelques heures, jusqu'à ce que la moitié de l'eau soit évaporée, qu'après le refroidissement du fourneau on décante l'eau qui sera restée, dans des pots de terre verniffée, qu'on verse de nouvele eau dans les matras sur la cendre qui y est encore, qu'on fasse bouillir de nouveau jusqu'à évaporation de moitié, & qu'on réitere cette opération, jusqu'à ce que par le goût & la couleur de la lessive on soit convaincu que la partie saline de la rochete a été totalement dissoute : qu'on filtre la lessive gardée en dépôt ; qu'après l'avoir laissé reposer cinq ou six jours, on la filtre de nouveau ; qu'alors on la fasse évaporer à un feu doux dans des matras de verre lutés vers le fond, faisant attention, lorsque la matiere sera réduite jusqu'à siccité, de ne donner qu'un feu très-doux, de peur que le sel qui est au fond ne se brûle & ne se gâte. On ne sait trop, si notre auteur craint qu'une trop forte calcination ne diminue l'action dissolvante de l'alkali sur les terres vitrifiables, ou sa propriété vitrifiante, ou bien qu'une accession trop considérable, & trop immédiate de la chaleur ne fournisse à l'alkali une surabondance de phlogistique ou principe colorant dont l'influence se feroit sentir dans le verre produit : son expression trop concise n'indique pas de quelle maniere l'alkali pouroit se détériorer. Il ajouta en achevant de décrire son procédé, „ lorsque le sel sera bien séché, & qu'on l'aura retiré, il faudra regarder si le fond du vase n'est pas endomagé ou cassé, ce qui arive „ très-souvent ; car, si cela étoit, il faudroit „ remettre le sel dans d'autre matras de verre „ lutés & remplis d'eau, & recomencer l'opération jusqu'à ce que le sel fût purifié de toute saleté „. Ce remede, sinon le seul, du moins le plus efficace que l'on puisse opposer à un accident, qui doit dans la même opération se renouveler plus d'une fois, ajoute encore à la dépense du temps, & aux frais atachés à ce procédé.

Le procédé de Kunckel (p. 307, & suivantes) pour obtenir un alkali fixe végétal pur & blanc, est fondé sur une observation théorique. L'alkali végétal obtenu simplement par lixiviation & évaporation, sur-tout en ne répétant pas l'opération, n'est pas parfaitement pur : il contient un principe colorant plus ou moins abondant, qui se manifeste par la couleur du salin qui en a pris le nom de *potasse rouge*. La volatilité de ce principe nous donne la possibilité de le dissiper par l'action du feu, & c'est ce qu'on nomme *calcination*. M. Kunckel conseille de faire la lixiviation des cendres dans une grande cuve, au fond de laquelle on a établi un lit de paille : on charge la cuve de cendres, & on la remplit d'eau, jusqu'à ce que les cendres soient couvertes : on laisse l'appareil ainsi disposé pendant une nuit ; on tire la lessive par un robinet placé vers le fond de la cuve : si la dissolution est encore trouble, ou qu'on la juge trop peu chargée d'alkali, on la fait repasser sur les cendres, & même s'il le faut, sur des cendres neuves, jusqu'à ce qu'on l'obtiene claire & suffisament saturée ; on la transvase alors dans une chaudiere de fer de tôle, ou encore mieux de fonte, placée sur un fourneau de maçonerie. On a soin de ne remplir la chaudiere qu'au tiers, pour empêcher que la trop vive ébullition ne fasse passer le fluide par-dessus les bords du vaisseau. On place au dessus de la chaudiere un vase de bois que l'on tient constament plein de lessive ; vers le fond de ce vase est placé un robinet qui laisse couler la lessive dans la chaudiere, mais en un filet de la grosseur d'une paille : ce robinet doit être tel, qu'il remplace seulement dans la chaudiere la quantité d'eau qui lui est enlevée par l'évaporation. Lorsque l'on jugera que la chaudiere contient assez d'alkali, on évaporera jusqu'à siccité, & on détachera l'alkali du fond du vase avec un ciseau : dans cet instant il est, comme par les procédés précédans, d'un jaune plus ou moins foncé, & n'est autre chose que du salin ordinaire ou po-

taſſe rouge. On le place en cet état ſur le pavé d'un four rond, conſtruit en briques, chauffant par un foyer placé au deſſous, du reſte aſſez ſemblable par ſa forme à un four à cuire le pain; on fait ſubir au ſalin un feu continu aſſez violent pour le rougir, même à blanc, mais aſſez ménagé dans les commencemens de la calcination, pour ne pas le fondre. L'alkali ainſi traité deviendra d'un beau blanc, & on jugera ſi l'opération eſt complete en retirant du four un des plus gros morceaux, & en le caſſant; s'il eſt dans l'intérieur auſſi blanc qu'à l'extérieur, la calcination peut être arrêtée, & dans le cas contraire, il faut la continuer: on eſtime auſſi les progrès de l'opération, par la plus ou moins grande abondance des fumées qui s'élevent de l'alkali. On ſent qu'une précaution néceſſaire dans la calcination eſt de remuer fréquemment le ſalin avec un râble, pour en expoſer ſucceſſivement & le plus également qu'il eſt poſſible toutes les parties à l'action du feu. Nous avons donné des détails plus conſidérables ſur la calcination, & la maniere de l'opérer dans l'article *glaces coulées* de ce dictionaire, en traitant de la frite. L'alkali végétal ainſi calciné eſt connu ſous le nom de *potaſſe blanche*, & quelquefois ſimplement ſous celui de *potaſſe*.

La potaſſe, après la calcination eſt tachée d'un vert bleuâtre, qui devient tout-à-fait bleu, lorſque la calcination eſt ſuffiſament pouſſée. M. Dantic (t. 1, p. 199 & ſuivantes) recherche la cauſe de ce phénomene: il admet dans l'alkali deux principes colorans, l'un jaûne, & l'autre bleu. Le premier paroît reconoître pour cauſe la chaux martiale contenue dans l'alkali; le deuxieme eſt regardé par notre auteur, comme partie vraiment conſtituante de l'alkali, comme intimement uni à ſon principe vitrifiant: ce feroit donc ſuivant nos propres aſſertions, le phlogiſtique modifié, comme il doit l'être, pour opérer la vitrification. La couleur bleue n'eſt due, ſelon M. Dantic, qu'à une décompoſition de l'alkali par la voie ſeche (p. 200 t. 1,). L'opinion la plus générale eſt que cette couleur bleue, d'une plus ou moins grande intenſité, eſt due au fer précipité ſous forme de bleu de pruſſe, & il faut convenir, que cette opinion déja probable par les expériences de M. Macquer, tire de celles de M. Schéele un nouveau degré de certitude. Le premier de ces auteurs, dans ſon mémoire inſéré dans le recueil de l'académie des ſciences, année 1752, conclut „ que „ le bleu de pruſſe n'eſt autre choſe que du fer „ chargé d'une matiere inflammable que lui four„ nit l'alkali phlogiſtiqué dont on ſe ſert pour „ le précipiter „. Or, on ne peut nier que l'alkali végétal ne contiene du fer, puiſque l'analyſe nous préſente cette ſubſtance dans toutes les cendres des végétaux, & alors il ne feroit pas étonant que le principe colorant ou phlogiſtique ſurabondant eût ſuffi pour colorer en bleu „ la baſe martiale contenue dans l'alkali. M. Schéele (traduction de ſes mémoires. T. 1, p. 104. mémoire ſur la manganèſe) reconoît l'exiſtence du fer dans le verre, & (p. 105.) il ajoute que le verre doit au fer ſa couleur jaûne, & au phlogiſtique la couleur verte qui l'affecte ordinairement: il ſemble qu'il auroit été fondé à attribuer ſeulement au phlogiſtique la couleur bleue, puiſque le ſeul mélange de cette couleur avec le jaûne ſuffit pour produire le vert. Dans ſon analyſe du bleu de pruſſe, le même chimiſte a obtenu pure la partie colorante de cette ſubſtance, & il a trouvé qu'elle contenoit de l'acide méphitique; du phlogiſtique (p. 177, t. 2) & de l'alkali volatil (p. 178), enfin cette matiere colorante ayant beaucoup d'affinité avec le fer, c'eſt par lui qu'elle eſt fixée & quelle prend la forme de bleu de pruſſe. Or il eſt évident que les conditions néceſſaires à la formation d'un bleu de pruſſe plus ou moins intenſe ſe trouvent dans la calcination de la potaſſe; cet alkali contient inconteſtablement de l'acide méphitique, du phlogiſtique, de l'alkali volatil, & une baſe martiale. L'action de la chaleur conſidérée comme menſtrue, ne peut manquer de mettre en activité les affinités de ces diverſes ſubſtances, & de prodire un vert, ſi la baſe ferrugineuſe eſt trop abondante, ou un bleu, ſi la proportion des ſubſtances eſt différente. On pouroit appeler en preuve ce qui arive, ſi l'on continue la calcination, le bleu lui-même diſparoît: en effet l'acide méphitique, le phlogiſtique, & l'alkali volatil, principes conſtituans de la couleur bleue, ſuivant l'analyſe de M. Schéele, ſe diſſipe par la continuité, ou la plus grande activité de la chauſe.

La potaſſe blanche fond moins de ſable que la potaſſe rouge ou ſalin ordinaire, & l'artiſte peut compter ſur cet effet. On doit s'y attendre, ſi l'alkali a perdu la propriété de fondre, ſoit que, comme M. Dantic, on l'attribue à la diſſipation de ſon principe vitrifiant, ſoit qu'on l'attribue à la déperdition de ſon phlogiſtique, que nous avons regardé ci-devant comme le principal agent de la vitrification.

On fabrique des potaſſes, tant blanches que rouges, dans pluſieurs provinces de France, ſur-tout en Alſace, en Lorraine, en Franche-Comté, & dans quelques cantons de la Bourgogne, & de la Champagne; mais celle qui abonde le plus dans le commerce, du moins ſous forme de potaſſe blanche, nous vient du nord.

M. Baumé a employé un autre moyen, pour priver l'alkali du phlogiſtique ſurabondant: il a obſervé que l'argent avoit plus d'affinité avec le phlogiſtique que l'alkali fixe, & que la ſurface de ce métal miſe en contact avec une diſſolution alkaline devenoit plus ou moins noire en s'emparant du principe colorant. Il a donc traité la leſſive dans des vaiſſeaux d'argent, &

en renouvelant convenablement le contact du métal & de la dissolution, il est parvenu à obtenir un alkali déphlogistiqué & très-blanc. Ce procédé, quelques succès qu'on en obtiene, est trop dispendieux, pour l'employer dans les opérations en grand de la verrerie: il faudra donc s'en tenir à la calcination exécutée avec soin.

La pureté de l'alkali n'est pas seulement altérée par la surabondance du principe colorant, elle l'est encore par le mélange de divers sels neutres, qui n'entrent pas dans la confection du verre. La différente crystallisation dont ces substances salines sont susceptibles fourniroit un moyen chimique de les séparer de l'alkali fixe: il n'y auroit pour cela qu'à évaporer la lessive à divers degrés, & la laisser réfroidir, & reposer à différentes reprises; on reconoîtroit alors, & on écarteroit aisément les crystaux des divers sels neutres. La qualité déliquescente de l'alkali végétal fourniroit encore un autre moyen. On pouroit exposer à l'air libre l'alkali sous forme concrete sur un plateau incliné de verre ou de tout autre substance inataquable par l'alkali: alors l'alkali réduit en liqueur se sépareroit des sels neutres qui n'auroient pas la même propriété. Ces différens procédés avantageusement employés pour des expériences de laboratoire sont trop minutieux pour de grands travaux, dans lesquels le temps sur-tout est précieux; & l'artiste verrier doit se contenter de choisir pour fondant, le salin ou la potasse, qui, d'après l'expérience, contient le moins de sels neutres.

Alkali minéral natron.

Parmi les alkalis fixes minéraux, nous citerons d'abord le *natron* ou *natrum*, que l'on a prétendu être le nitre des anciens. „ C'est, dit M. „ Macquer, un sel alkali naturel, de la nature „ de l'alkali minéral ou marin, qu'on trouve „ crystallisé en Égypte & dans quelques autres „ pays chauds, dans les sables qui bordent quel- „ ques lacs d'eau salée „. Cette substance saline n'est pas un alkali absolument pur; il est ordinairement mêlé avec des sels neutres & quelques substances terreuses. L'on s'en sert en Égypte, pour l'usage des savoneries, & des verreries; mais il est trop peu connu en Europe, pour que nous entreprenions, de décrire de quelle maniere il se comporte dans la vitrification. Il y a apparence qu'il doit s'assimiler par les effets aux autres alkalis minéraux que nous connoissons, mais nous ne pourions nous flater de rien dire de positif à cet égard, & nos artistes ne seront jamais à portée de choisir le natron pour fondant.

Soudes.

Les cendres des plantes maritimes qui fournissent l'alkali minéral sont assez communément désignées par le nom générique de *soudes*, & employées en nature, simplement pulvérisées & tamisées: elles peuvent servir de fondant. Elles contienent, comme les cendres ordinaires, une base terreuse unie à une partie saline. Cette derniere consiste en alkali minéral, plus ou moins mélangé de divers sels neutres communément à base d'alkali fixe minéral, tels que le sel de glaubert, le sel marin. La bonne qualité de la soude est donc en raison du plus d'alkali, & du moins de sels neutres qu'elle contient.

La combustion des plantes maritimes demande certaines précautions, & s'exécute par un procédé particulier. On creuse en terre une fosse plus ou moins profonde: sur les côtes de Languedoc, cette espece de fourneau a environ trois pieds de profondeur, sur de quatre à six pieds de diametre, & on lui donne la forme d'un cône tronqué dont le petit cercle est à la partie supérieure: on choisit, pour établir de pareils fours, des endroits un peu élevés, afin d'y être à l'abri de l'infiltration des eaux. On entasse autour de la fosse les plantes recueillies & assez seches, pour s'enflamer aisément: on fait le feu au fond de la fosse, & on lui donne successivement des plantes à consumer, jusqu'à ce que le fourneau soit rempli de cendres. En raison de la grande abondance de la partie saline, qui, par l'action de la chaleur, entre en une sorte de fusion, les cendres amoncelées forment une espece de pâte, qui s'agglutine par le refroidissement, & acquiert une dureté semblable à celle de certaines pierres: c'est dans cet état que les cendres prenent le nom de *soude*, ou *pierres de soude*. La combustion dure huit ou dix jours, & chaque cuite fournit, de neuf à dix milliers de soude.

Roquete.

La soude la plus estimée est celle qui est connue sous le nom de *roquete*, ou *rochete*, *poudre* ou cendres de roquete. Il paroît que Nery & Merret (art de la verrerie) en faisoient beaucoup de cas: elle est fort en usage en France. La roquete se tire du Levant; au raport de Merret, on en apporte d'Alexandrie, & de Tripoli. Les plantes qui servent à la fabrication de la soude portent pour la plupart le nom générique de *kali*: celles qu'on brûle à Alexandrie pour en faire la roquete, se réduisent suivant Alpinus, cité par Merret, à trois especes, le *kali geniculatum* nommé par d'autres *anthillis*, le *kali égyptien* ainsi nommé, parce que cette espece paroît être particuliere à l'Égypte, Colonne le désigne par le nom de *kali repens neapolitanum*, en raison de

ce qu'il en a trouvé de semblable aux environs de Naples, enfin le *kali épineux*. Merret observe que la premiere & la troisieme especes croissent abondament dans les provinces méridionales de l'Angleterre.

Barile d'Espagne.

La soude d'Espagne est communément désignée sous le nom de *Barile*. La plus estimée se tire d'Alicante ou de Carthagene: on donne en général la préférence à celle d'Alicante, j'en ai cependant employé de Carthagene, dont la qualité ne laissoit rien à désirer. Il est assez vrai semblable, que ces bariles sont les mêmes, & qu'elles changent seulement de dénomination, suivant qu'elles sont expédiées par les négocians d'Alicante, ou par ceux de Carthagene. Le kali est cultivé avec grand soin en Espagne: M. Dantic (pag. 106. t. 1.) cite comme les especes de kali les plus estimées dans cette contrée, *le kali à feuilles de capillaire velues*, *le kali à feuilles de geneste*, *le kali à feuilles de tamarisque*. Si ce ne sont pas les mêmes especes cultivées en Afrique, ce sont sans doute des especes très-analogues. Le voisinage des lieux, la facilité avec laquelle certaines de ces plantes se multiplient, même en Angleterre, le raport des climats, enfin les anciennes relations des Espagnols avec les Afriquains habitans des côtes voisines, tout engage à le présumer.

Cendres de Sicile.

La soude qu'on recueille en Sicile, & qui est connue sous le nom de *cendres de Sicile*, peut tenir le troisieme rang, pour la qualité, parmi ces sortes de marchandises: elle n'est pas de beaucoup inférieure à la barile d'Alicante, & peut lui être substituée avec avantage. La meilleure que l'on recueille dans ces parages est celle de scoglietti.

Soudes de France.

Nos côtes maritimes, sur-tout celles de Provence, de Languedoc, & de Roussillon fournissent aussi des soudes, mais il y a beaucoup de choix entre les diverses especes. Le kali apelé *kali majus cochleato semine* croît très-bien dans ces contrées, & on y a éprouvé avec succès la culture des kalis d'Espagne, de sorte que l'on feroit fondé à espérer qu'une culture & une incinération bien soignées des plantes procureroit à la France des soudes qui le disputeroient en qualité à toutes celles que l'on connoît.

Salicor.

La meilleure soude du Languedoc est désignée par le nom de *salicor* ou *salicorne*. Cette matiere est le produit de la combustion du kali majus cochleato semine. Le meilleur salicor est fabriqué aux îles dites, *las santas*, vers l'embouchure du Rhône, & dans le diocèse de Narbone. Dans ces deux contrées, le kali est semé & cultivé avec soin, mais la quantité n'est pas assez considérable, pour faire un objet de commerce très-étendu: les manufactores de la province suffisent bien pour en faire la consommation. Quant à la qualité du salicor, voici ce que son analyse a donné à M. Chaptal professeur de chimie des États de Languedoc: une livre de salicor pulvérisé a fourni dix onces trois grôs de principes solubles dans l'eau; cette masse saline contenoit sept onces un grôs d'alkali minéral, trois onces de sel marin, & un peu de tartre vitriolé: d'où l'on voit que le salicor contient réellement près de moitié de son poids d'alkali minéral, plus du quart de son poids de base terreuse insoluble à l'eau, & un peu moins du quart de sels neutres de diverses especes, parmi lesquels cependant le sel marin est le plus abondant. Ainsi l'analyse prouve que le salicor est à peu près aussi riche en alkali, que les bariles d'Espagne, & les cendres de Sicile, qui contienent les premieres plus de moitié de base terreuse, les secondes moins de moitié de la même substances. Celles-là produisent à l'extraction environ quarante-cinq pour cent, & celles-ci environ cinquante-cinq pour cent de matiere saline qui contient encore des sels neutres. Le salicor le plus estimé est celui de las santas: il y a aparence que le salicor, ou salicorne tire son nom de celui de la plante nommée par Dodonœus *salicornia* (note de Merret. Art de la verrerie p. 7).

Soude, ou Bourde.

On brûle aussi en Languedoc les plantes marines que l'on ramasse sur la côte, sans prendre un soin particulier de leur culture, & le produit de cette combustion se vend sous le nom de *soude*, dans quelques endroits *Bourde*. Celles de ces plantes le plus riches en alkali se réduisent à quatre especes principales désignées par les noms triviaux de *soude*, *clavels*, *doucete*, *blanquete*, ce qui forme autant de dénominations différentes des cendres, lorsqu'on n'a brûlé qu'une espece dans chaque cuite.

M. Chaptal a en effet fait brûler séparément ces quatre especes principales de plantes, & voici ce que lui a fait reconnoître l'analyse de leurs cendres.

Soude.

Une livre de cendres de soude a fourni six onces de base terreuse insoluble à l'eau, quatre onces quatre grôs de sel marin, quatre onces d'alkali minéral, trente-six grains de tartre vitriolé, un peu de sel d'epsom, & de sel marin à base de magnésie.

Clavels.

Une livre de cendres de clavels, a fourni sept onces de base terreuse insoluble à l'eau, quatre onces six grôs de sel fébrifuge de silvius, une once quatre grôs d'alkali minéral, un grôs de sel d'epsom, & un peu de tartre vitriolé.

Blanquete.

Une livre de cendres de blanquete à fourni huit onces de base terreuse insoluble à l'eau, cinq onces de sel marin, deux onces cinq grôs d'alkali minéral, un grôs de sel d'epsom, trente-six grains de tartre vitriolé.

Doucete.

Une livre de cendres de doucete a produit neuf onces sept grôs trente grains de base terreuse insoluble à l'eau, quatre onces six grôs de sel marin, cinq grôs dix-sept grains d'alkali minéral, cinquante-quatre grains de sel d'epsom, une once dix grains de tartre vitriolé, & un peu de sel de glaubert.

Ces analyses que M. Chaptal a bien voulu me communiquer prouvent incontestablement que ces diverses especes de soude contienent peu d'alkali minéral, & beaucoup de sels neutres; & que par conséquent elles doivent être rejetées par l'artiste verrier qui voudra travailler avec avantage, sur-tout dans des fabrications de quelqu'importance. Il est néanmoins possible de s'en servir pour fabriquer du verre très-commun, en proportionant la dose de sâble au peu d'efficacité du fondant.

Varech, Goëmon.

L'*algue marine* produit, par la combustion, des cendres connues sous le nom de *varech*, ou de *goëmon* qui sont abondantes dans nos provinces maritimes. Le varech est, comme les soudes de Languedoc dont nous venons de parler, assez peu riche en alkali, & très-chargé de sels neutres, & il ne peut de même être employé pour la fabrication du verre commun.

Nous avons indiqué, dans l'article *glaces coulées*, de ce dictionaire, les moyens de choisir les soudes, & de juger de leur qualité.

Cendres de tamaris.

Les cendres de tamaris présentent encore un fondant, mais de mauvaise qualité. M. Chaptal en a fait l'analyse. Il a commencé par faire calciner fortement quatre onces de cendres, qui, par cette opération, ont perdu une once quatre grôs trente-six grains de leur poids. Le résidu lui a fourni une once de sel de glaubert, sept grôs de sel d'epsom, deux grôs dix-sept grains d'alkali minéral bien crystallisé. Le surplus du poids mis en expérience, étoit une base terreuse insoluble à l'eau, contenant de la terre calcaire, de la magnésie, & de l'argile en parties à peu près égales.

Produits volcaniques. Lave. Basalte.

Les produits volcaniques, la lave & le basalte peuvent être encore regardés comme des fondans, puisque non seulement ils sont fusibles par eux-mêmes, mais encore qu'ils entraînent du sâble dans leur fusion, ainsi que nous l'avons constaté par des expériences dont nous rendrons compte dans la suite. Au reste le verre de lave, atendu la couleur très-sombre dont il est affecté, ne peut servir qu'à faire des bouteilles noires.

Salin extrait des soudes.

Les soudes peuvent être employées en nature, seulement pulvérisées & tamisées, mais elles sont trop abondantes en principe colorant, pour que la plus forte calcination puisse le dissiper suffisament; & le verre produit est ordinairement d'une couleur jaûne-verdâtre plus ou moins foncée; c'est ce qui fait dire à Kunckel, dans ses notes sur le premier chapitre de Nery, que le verre fait avec la soude n'est pas estimé, & que la soude ne produit pas un beau verre: on obvie à cet inconvénient, en extrayant la partie saline de la soude par lixiviation & évaporation. Le principe colorant demeure, en grande partie, uni à la base terreuse, & le sel obtenu produit un verre propre aux usages les plus recherchés. Nous nous contenterons de renvoyer à l'article *glaces coulées*, pour les procédés de l'extraction, les y ayant exposés avec beaucoup de détails.

Nitre.

Le nitre est décomposé par l'action du feu, comme nous l'avons observé en parlant des sels neutres; & son acide se dégage. Le nitre réduit ainsi à sa base alkaline devient un fondant utile pour la verrerie: il doit être moins puissant que l'alkali fixe, & il ne peut pas produire le même effet à doses égales, puis-

qu'il n'a qu'un seul de ses principes qui agisse. En effet, pour obtenir une fusion complete des substances vitrifiables, on est obligé de faire entrer dans la composition plus de nitre que l'on n'y mettroit d'alkali fixe soit végétal, soit minéral.

On pouroit employer utilement comme fondant le nitre fixé par les charbons, par le tartre, ou par l'arsenic. Dans ces diverses opérations, on obtient l'alkali du nitre combiné, soit avec celui fourni par les charbons ou pat le tartre, soit avec une petite quantité d'arsenic. Le mélange de l'alkali des charbons ou de celui du tartre ne peut altérer la qualité de l'alkali du nitre, puisque ces trois alkalis sont identiques, il pouroit seulement se faire alors que la masse saline contînt encore ou du nître non décomposé, ou des parties charboneuses & extractives, mais on parviendroit par la calcination, & à achever de décomposer le nitre, & à dénaturer les parties charboneuses & extractives par la dissipation de leur phlogistique. Quant à la petite quantité d'arsenic, qui se trouveroit dans le nitre fixé par cette substance, elle ne pouroit nuire dans la vitrification, 1. parce que l'arsenic est, dans certaines circonstances, employé en verrerie, comme nous l'avons dit ci-dessus, 2. parce que la dose ne sauroit en être considérable, 3. parce qu'il ne pouroit y être que sous forme de sel neutre arsenical, qui seroit aisément décomposé pendant la fusion. Au reste ces divers fondans, même le nitre en nature, sans aucune préparation, seroient trop chers, pour en faire la base d'une fabrication ordinaire.

Il résulte de tout ce que nous avons exposé jusqu'ici, que, parmi les fondans salins, les alkalis fixes, soit minéral soit végétal, sont les seuls dont les verriers puissent faire un usage avantageux. On les a long-temps considérés en chimie, comme des substances très-simples, mais il est aujourd'hui rigoureusement démontré, qu'ils ne sont eux-mêmes, du moins tels qu'on les obtient, que des sels neutres formés de l'alkali, & de l'air fixe ou acide méphitique, d'où M. de Morveau les appele *méphite de potasse*, *méphite de soude*. Lorsqu'on les prive de l'acide méphitique, par quelque moyen que ce soit, ils prenent le nom *d'alkalis caustiques* : la calcination les réduit à cet état, & la fusion doit encore être un moyen plus puissant. Nous sommes donc fondés à ne pas les considérer, comme sels neutres, dans la vitrification, puisqu'ils cessent de l'être, par les procédés mêmes employés en verrerie, & les artistes peuvent, sans inconvénient, continuer à les regarder comme purs, lorsqu'ils sont en état de méphire.

Nous avons avancé dans l'article *verre* que le phlogistique étoit le principal agent de la vitrification, & nous avons dit que la terre siliceuse, & les particules ignées, fournies tant par le feu que par les fondans, étoient les parties essentiellement constituantes de verre, mais on tomberoit dans l'erreur, si, en abusant de ce principe, on en concluoit que l'alkali ne fait pas partie du verre. Il est certain que la diverse dose des fondans produit des verres de diverses qualités. Il est très-heureux pour l'art, que les choses soient ainsi, car on a besoin, dans certaines fabrications, d'un verre plus doux, plus coulant, que dans d'autres, & à feu égal, ce n'est qu'en ajoutant plus d'alkali que l'on peut l'obtenir. Il arive même que le verre produit avec forte surabondance d'alkali, participant alors aux propriétés de cette substance, attire l'humidité de l'air, se laisse ataquer par les acides, est même dissoluble dans l'eau.

Suin, sel ou fiel de verre.

Puisque, comme nous l'avons observé, tous les alkalis fixes contienent plus ou moins de sels neutres, on doit choisir, en adoptant un fondant, celui qui en contient le moins, & le chercher dans les substances dont les cendres fournissent le moins de sels neutres. Le *sel* ou *fiel de verre*, connu aussi sous le nom de *suin*, n'est que l'assemblage de ces divers sels mis en fusion, pendant la vitrification, & qui, n'entrant pas dans la confection du verre, s'élevent au dessus de la masse vitreuse en raison de leur moindre pesanteur spécifique, & y forment un bain très-fluide. Comme le sel de verre est un des plus grands obstacles que les verreries rencontrent dans leur fabrication, & qu'on peut lui attribuer beaucoup des défauts dont le verre est susceptible, quoique nous ayons été forcés d'en dire déja quelque chose, nous croyons devoir en traiter plus en détail. Je me suis occupé de cet objet dans la description de la glacerie insérée dans la collection académique, & l'on pouroit me reprocher de me répéter ici, mais, 1°. il est difficile de ne pas se ressembler en exposant deux fois les mêmes faits; 2o. cet inconvénient me paroît moins important, que celui de négliger, en traitant de la verrerie, sous un point de vue générale, un des principaux dangers, qu'ont à prévenir ceux qui s'occupent de cet art.

Le suin qui se manifeste dans les compositions dont l'alkali végétal est le fondant, a une saveur plus amere, que celui du verre fabriqué avec l'alkali fixe minéral : le tartre vitriolé paroît y dominer. Ce seroit, d'après cette propriété, celui que je désignerois particuliérement par le nom de *fiel de verre*. Le suin des compositions en alkali minéral a un goût plus salé, assez semblable à celui du sel marin, qui en effet est le sel neutre qui se trouve mêlé le plus abondament à cette sorte de fondant : ce seroit donc le suin de cette espece, qu'on devroit appeler *sel* de *verre*. On se sert cependant assez souvent de cette derniere expression, comme d'un

d'un mot générique, pour désigner toutes sortes de suin.

Le sel de verre, après avoir formé un bain au dessus de la masse vitreuse, se dissipe, par la continuité de la chause, en fumées d'abord épaisses & noires, ensuite moins abondantes & rougeâtres, enfin légeres & blanches. On sent par-là, que, lorsque les matieres en contienent beaucoup, il faut nécessairement perdre un temps précieux à atendre qu'il se soit dissipé: on est même obligé quelquefois d'en enlever une partie de dessus les pots, en le puisant avec des poches ou cueilleres de fer batu; on rempliroit le même objet avec des cueilleres de cuivre, mais le suin corrode le cuivre plus aisément que le fer, & l'emploi du premier de ces métaux occasioneroit une augmentation de dépense, sans aucun avantage. Une précaution très-essentielle, lorsqu'on tire du sel de verre, c'est de ne le toucher qu'avec des instrumens très-secs, & de ne le déposer que dans des vases aussi très secs; on se sert pour ce dernier usage de baquets de fer de tôle: la moindre humidité fait faire au sel de verre très-chaud & fluide des explosions dangereuses pour l'ouvrier, & le fait jaillir en pluie de feu à une certaine distance.

Le sel de verre, après son réfroidissement, forme une masse concrete, quelquefois très-blanche, mais souvent plus ou moins brune & même noire. Cette différence de couleur peut sans doute être attribuée à la même cause, que celle qu'on observe aux fumées dans les divers temps de la fusion. Au commencement, le suin, s'élevant en vapeur, entraîne avec lui le principe colorant grossier, avec lequel il a beaucoup d'affinité, & atendu la grande quantité de cette substance, les fumées sont noires: le phlogistique devenu moins abondant, les fumées ne sont plus que rougeâtres, enfin, par la même cause, elles devienent blanches, & de plus en plus légeres. On peut donc conclure, que le sel de verre refroidi est affecté de diverses nuances, suivant l'instant auquel on l'a puisé sur les pots.

La qualité corrosive du suin n'est nullement équivoque; il est très-aisé d'observer sur un pot usé & retiré du four, à quelle hauteur se sont trouvés les bains de sel de verre, à chaque fois qu'on a enfourné pour remplir le creuset, par le cordon qu'y a formé le suin, en ataquant la substance même du vase. Il y a apparence que cet effet est dû en grande partie, aux particules de eu qui se trouvent combinées avec le sel de verre dans sa dissolution par ce menstrue, & au mouvement, dans lequel sont alors les parties de suin, car, en faisant dissoudre du sel de verre dans l'eau, quelque saturée que fût la dissolution elle ne feroit jamais le même effet sur un vase d'argile dans lequel on la tiendroit renfermée. Nous trouvons déja deux puissantes raisons qui engagent le verrier, à choisir pour fondans, autant qu'il le peut, les alkalis qui contienent le moins de sels neutres, l'économie du temps, & la conservation des creusets, mais elles ne sont pas les seules qui doivent l'y déterminer.

Les points, bulles, ou bouillons que l'on remarque dans le verre, sont principalement dûs au suin: la seule inspection suffit, pour reconoître, que ces défauts sont produits par l'action plus ou moins dévelopée de quelque matiere susceptible d'expansion, & on a long-temps cru, que l'air qui se dégageoit du verre, pendant sa fusion, étoit la vraie cause de cet effet. Il est possible que l'air, contenu, comme partie constituante, dans les matieres de la composition, raréfié par l'action du feu forme, comme toute autre substance expansive quelques bulles, mais M. Dantie observe avec raison (t. 1 p. 8, mémoire sur la cause des bulles dans le verre) que l'air n'est ni la seule cause, ni une cause suffisante du phénomene & qu'on doit l'attribuer à une substance plus grossiere qui n'est autre que le suin: ses expériences à cet égard me paroissent concluantes.

Il fit tirer du four un creuset contenant une masse de verre très-bouillonneuse. Il se forma aussi-tôt sur la surface du verre une couenne, qui n'étoit autre chose que l'assemblage d'une infinité de bulles, rendues sensibles à l'observateur par leur multiplicité, & par le refroidissement: cette couenne fut enlevée, & il s'éleva aussi-tôt une vapeur blanche, qu'on observa, jusqu'à ce qu'il se fût formé une nouvele couenne; celle-ci enlevée de nouveau, la vapeur reparut, ainsi de suite, jusqu'à ce qu'il n'y eût plus de verre dans le creuset. Le verre encore ardent avoit été jeté dans l'eau, & on avoit disposé au dessus du creuset une espece de chapiteau de carton humecté, dans lequel les vapeurs furent reçues & condensées; le carton fut mis en macération dans de l'eau, & en faisant évaporer celle-ci, on obtint du sel de verre, ainsi que par l'évaporation de l'eau, dans laquelle le verre avoit été éteint. Il n'est déja guere possible de douter, que le suin réduit en vapeurs ne soit la cause la plus efficace des bulles ou bouillons, mais on jugera la démonstration complete, si l'on considere que du verre bien purgé de suin fut exempt de bulles, & qu'on lui fit contracter ce défaut, par le mélange exact d'une certaine quantité de sel de verre à la masse vitreuse.

Le suin est aussi la cause immédiate du défaut du verre, connu sous le nom de *graisse*. Le verre gras ne l'est pas toujours au même degré, quelquefois il est opaque, laiteux dans toutes les parties, quelquefois on y aperçoit des nuages, des especes de fumées; souvent on y observe des flocons blancs, plus ou moins gros plus ou moins raprochés, que l'on prend aisément pour des pierres de composition, c'est-à-dire, pour des parties de composition, qui sont restées infondues. Lorsque l'artiste tombe dans cette erreur de jugement, il se détermine communément à augmenter la dose du fondant, mais, à moins qu'il

n'emploie un alkali plus pur, moins chargé de sel de verre que celui qui fait la base de la composition, le moyen dont il se sert, au lieu de remédier au mal, ne fait que l'aggraver : parce qu'alors il ajoute une nouvele quantité de sel de verre à celui que l'activité de son feu n'a pas été capable de dissiper. On doit attribuer les divers degrés de graisse, aux particules de suin, qui ont demeuré interposées entre les parties du verre dont elles troublent la transparence : cet effet a ordinairement lieu, lorsque le feu a été trop peu actif, pour donner à la masse vitreuse une fluidité, qui permette au sel de verre de s'en dégager avec facilité, & de se porter à la surface, ou, lorsqu'avec un grand feu, la composition a été mal combinée dans ses doses, & que le verre est trop visqueux. En effet on n'observe guere de graisse dans un verre tendre, fondu à un feu très-vif, & par conséquent très-fluide.

Les expériences que M. Dantie expose dans un mémoire sur la nature & la cause des différentes graisses du verre (T. 2, pag. 416), prouvent la vérité de nos principes: de l'eau, dans laquelle on avoit éteint du verre très-gras, fournit du sel de verre à l'évaporation; en essayant de ramener du verre gras à la transparence par quelqu'un des moyens dont nous parlerons, il s'en éleve une vapeur qui condensée, ne présente que du sel de verre; enfin ce même verre redevient gras, en y mêlant du suin.

On ne sauroit trop dire, pourquoi on a désigné par le nom de *graisse* le défaut du verre dont nous venons de nous occuper, à moins qu'il n'ait mérité cette dénomination par le coup d'œil laiteux, gélatineux qu'a ordinairement le verre gras, & par l'espece d'onctuosité dont il affecte le tact, & qu'il doit sans doute à l'humidité que le sel de verre attire à sa surface.

L'on a observé que le verre composé avec de l'alkali végétal, est plus sujet aux défauts occasionés par le sel de verre, que celui dont l'alkali minéral est le fondant, & cela doit être, puisque nous avons déja remarqué que le verre d'alkali végétal est plus dur, moins coulant que celui d'alkali minéral, & que d'ailleurs l'expérience prouve que le suin de l'alkali végétal est plus tenace au feu, & se dissipe plus difficilement, que celui de l'alkali minéral.

Le sel de verre attire l'humidité de l'atmosphere environante; cette raison est suffisante, pour que le verre qui en contient encore, soit plus fragile, moins solide que celui qui en est bien purgé, & que le poli s'en ternisse plus aisément.

Le sel de verre réduit en vapeur par l'action du feu, peut dans cet état, pénétrer certains corps durs, & voici à qu'elle occasion je fis cette observation. À l'extinction d'un four de glacerie, je trouvai dans l'arche à matieres, espece de petit fourneau, qui communique au four de fusion par une ouverture qu'on appele *lunette*, & dans lequel on tient des matieres prêtes à être enfournées, je trouvai, dis-je, des morceaux d'une substance saline, opaque, ressemblant à une sorte de craie. À leur forme, je crus les reconoître pour des morceaux de glaces, qu'on est en usage de mêler à la composition neuve; je fus confirmé dans cette opinion, en examinant une plus grande quantité de la même matiere, ayant trouvé les divers progrès de l'opacité: quelques morceaux conservoient encore quelque transparence, d'autres étoient plus ou moins opaques. Je ne doutois plus alors que ce ne fût un véritable verre rendu opaque, par la fumée de sel de verre, qui s'étoit introduite dans l'arche par la lunete, & qui avoit pénétré les pores du verre. Je soumis cette idée à l'expérience; je pulvérisai deux onces de verre opaque, & j'obtins par lixiviation, & évaporation, deux grôs ½ de sel de verre. Je mis en fusion dans un creuset, une once cinq grôs de la matiere trouvée dans l'arche, le verre recouvre sa transparence, mais il perdit environ 2 grôs de son poids. J'exposai ensuite au feu un mélange de deux grôs de sable, & de deux onces de la matiere qui faisoit le sujet de mes expériences; après soixante heures d'une chaufe violente, le verre auparavant opaque, avoit depuis long-temps recouvré sa transparence, mais tout le sable demeura infondu. Il est à remarquer que dans ces épreuves par le feu, j'avois toujours vu s'élever du creuset, pendant la fusion, des vapeurs blanches, & que j'avois même aperçu au dessus du verre un bain de suin à la vérité trop peu considérable, pour pouvoir être long-temps observé. Il ne me restoit, pour compléter la démonstration, qu'à produire, par le mélange du verre ordinaire & du suin, une matiere semblable à celle que j'avois examinée. J'enfournai donc ensemble quatre onces de verre pulvérisé, & cinq onces de suin; ce mélange fut poussé à la fusion, & retiré aussi-tôt que la vitrification fut parfaite, de peur qu'un plus long séjour au feu, ne déterminât l'entiere dissipation du sel de verre; j'obtins un verre nébuleux assez semblable à la matiere trouvée dans l'arche. Enfin j'exposai un morceau de verre à la vapeur du suin, avec l'intention de l'y laisser long-temps; il fut cassé quelques jours après, mais il étoit évident que les fumées avoient commencé à en pénétrer les pores, car il étoit déja opaque vers ses surfaces. Il demeura donc bien démontré que le sel de verre réduit en vapeurs, pouvoit pénétrer les pores du verre, & qu'il n'entraînoit point d'alkali dans son évaporation, ou du moins qu'il en entraînoit très-peu, puisque je n'avois pu obtenir la fusion d'un atome, du sable que j'avois joint au verre opaque trouvé dans l'arche.

Le trop grande abondance du sel de verre jete la plus grande incertitude dans les doses des compositions; une quantité d'alkali, qui auroit procuré la fusion d'un poids donné de sable, n'est

plus suffisante, si les sels neutres forment une partie considérable du fondant. Dans les fabrications délicates, où l'on s'applique à donner au verre une belle eau, ou diverses couleurs recherchées, on ne peut plus compter sur l'effet des substances qu'on a ajoutées pour colorer le verre, lorsque le suin est très-abondant; il entraîne avec lui dans son évaporation, une portion plus ou moins considérable du principe colorant. Enfin la dissipation du sel de verre exige un temps qui est perdu pour la fabrication, l'artiste voit languir son travail, & la ressource d'enlever avec la poche une partie du suin, ne suffit pas pour ramener dans les opérations, la diligence qu'on desire.

Les dangers auxquels expose l'abondance du suin ont dû inspirer aux maîtres de verrerie, le désir de s'en débarasser, & les déterminer à chercher les moyens d'en hâter la dissipation, lorsqu'il est trop tenace & en trop grande quantité. On met en œuvre plusieurs procédés; ils ont vrai-semblablement été tous dictés par la routine, mais tous sont fondés sur les propriétés connues du sel de verre. On agite vivement la masse vitreuse, en la remuant, en la retournant dans le creuset avec des pilons ou des bâres de fer; c'est ce qu'on appele *piloner* ou *démâcler*; le verre soulevé, par ce mouvement, permet au suin de se dégager, & de se porter au haut du creuset d'où on l'enleve, ou, d'où l'activité de la chaufe le dissipe en fumées. On remplit encore plus efficacement le même objet, en occasionant une vive ébullition dans la masse vitreuse, par le *burgeage*; cette opération consiste à agiter le verre, jusqu'au fond du creuset, avec des bâtons de bois vert & poreux. L'humidité contenue dans le bois, cherchant à se dissiper, souleve le verre, & favorise le dégagement & l'évaporation du suin. On peut aussi introduire, dans le fond du pot, de l'arsenic ou toute autre substance volatile, qui, en se réduisant en vapeurs, entraîne le suin avec elle, l'addition de quelques substances phlogistiques, telles que la poussiere de charbon augmenteroit la fluidité du verre, & hâteroit la dissipation du suin: enfin l'extinction du verre dans l'eau seroit peut être le moyen le plus sûr; le sel de verre étant dissout par l'eau, le verre refondu en contiendroit nécessairement moins, & on parviendroit à l'en purger de plus en plus, en répétant l'extinction. Tous ces procédés peuvent être employés; on doit même s'en servir, lorsqu'une malheureuse nécessité y oblige, mais aucun d'eux n'est sans inconvénient, ni d'une efficacité parfaitement reconnue. Tous font perdre un temps précieux, retardent considérablement le travail: dans le pilonage ou le démâclage, la couleur du verre est altérée par l'attouchement répété du fer, ou par les scories, qui, à la longue, se détachent des outils calcinés pendant l'opération; les creusets peuvent encore être offensés dans la manœuvre. Il faudroit aussi, pour que ces moyens eussent un succès complet, que toutes les parties du verre eussent participé au mouvement que l'on s'est proposé de donner à la masse vitreuse. Le burgeage a une grande partie des mêmes inconvéniens; à la vérité la vive ébullition excitée dans le creuset, rend l'agitation imprimée au verre plus générale, mais aussi le pot est encore plus fatigué par l'action en tout sens de son contenu. L'introduction de l'arsenic dans le fond du vase, ne sauroit être parfaitement efficace, qu'autant que toutes les parties du verre éprouveroient l'action de la substance introduite, & comment s'en flater? L'addition des substances phlogistiques seroit peut-être le procédé dont on obtiendroit le plus de succès, mais la couleur du verre prend communément une nuance désagréable. Enfin l'extinction, dans l'eau, du verre en incandescence seroit un moyen sûr, mais il faudroit que le verre se réduisît en très-petites parties, &, pour ainsi dire, en poussiere; il est certain, qu'alors tous les sels neutres seroient dissous, & on n'auroit à refondre que du verre pur; on c'est ce qui n'arive jamais par la simple extinction; on seroit obligé à piler le verre après le refroidissement, & à le laver à plusieurs eaux, lorsqu'il seroit pulvérisé & tamisé, mais qu'elle augmentation de frais n'entraîneroit pas ce nouveau procédé? Il résulte de tout ce que nous venons d'exposer, que les moyens connus, pour hâter la dissipation d'un sel de verre trop abondant, doivent être regardés, & ne doivent l'être en effet, que comme des palliatifs, qu'ils ne sont pas d'une efficacité absolue, qu'il est toujours très-fâcheux d'être obligé à y avoir recours, & qu'il est plus prudent à l'artiste de prévenir le danger d'une trop grande abondance de suin, par le choix de ses fondans, relativement à la fabrication, dont il s'occupe, que de s'exposer à luter continuellement contre un ennemi redoutable. La violence de la chaufe, qui, toutes choses égales, donnera plus de fluidité au verre, & dissipera plus puissament le suin, & la juste proportion des doses dans les compositions, sont encore des moyens à ajouter aux choix scrupuleux des fondans.

Si la trop grande abondance du sel de verre entraîne de grands dangers dans presque toutes les fabrications, plusieurs artistes, & notament M. Dantic (pag. 119, T. 1.), en avouant, qu'il seroit très-avantageux qu'il n'en restât point dans le verre, pensent *qu'il seroit très fâcheux qu'il n'y en eût pas une petite quantité dans le sel alkali fixe*. „ Il dispose les matieres à la fusion, (dit ce dernier auteur au lieu cité), en facilite le parfait mélange, contribue infiniment à la dépuration du verre, entraîne avec lui les matieres hétérogènes, sur-tout le principe colorant grôssier „. Si, n'entrant pour rien dans la confection du verre, il produit ces divers effets, il est à présumer qu'il le fait d'une maniere un quelque sorte méchanique. Volatilisé par l'action

du feu, il cherche à s'échaper des parties du verre, qu'il souleve, & qu'il rend par-là plus perméables aux parties ignées: de cette sorte, il peut accélérer la fusion, &, en augmentant le mouvement dans le verre, contribuer au mélange plus intime des matieres; son affinité avec le principe colorant ne permet pas de douter, qu'il ne puisse aussi se combiner avec lui, & l'entraîner dans son évaporation.

Nous terminerons ce que nous avions à dire du sel de verre, en communiquant un moyen indiqué par M. Dentic (pag. 442, T. 2), de purger des sels neutres, l'alkali fixe végétal. Il place sur un toneau défoncé, une couverture de laine en quatre doubles; il met sur cette espece de filtre, deux cents livres de potasse, sur laquelle il répand autant d'eau chaude qu'il en faut, pour remplir le toneau: l'alkali fixe est aussi-tôt dissout, & la liqueur alkaline passe dans le toneau, tandis que le tartre vitriolé, sel neutre le plus abondant dans l'alkali végétal, & beaucoup moins soluble, demeure en grande partie sur le filtre. On obtient l'alkali par l'évaporation, & on répete la même opération une 2[e]. & 3[e]. fois, pour s'assurer d'autant plus de la pureté du fondant: après trois dissolutions, filtrations, & évaporations, il ne reste presque plus de sain. Ce procédé dont l'auteur atteste l'efficacité, seroit vrai semblablement insuffisant, pour purger l'alkali minéral de sels neutres, parce qu'il contient sur tout du sel marin & du sel de glauber, qui sont l'un & l'autre beaucoup plus solubles que le tartre vitriolé.

Des Compositions.

Il est très-difficile de donner des regles fixes sur la dose des diverses matieres dans les compositions: les proportions doivent nécessairement varier, en raison de la fusibilité des sâbles qu'on emploie, de la qualité connue des fondans, de l'intensité du feu dont on peut disposer, de la forme plus ou moins favorable des fours, & toutes ces conditions sont tellement liées, qu'elles doivent être également l'objet de l'attention du verrier. Il ne rempliroit pas ses vues, si, obligé à se servir d'un feu peu actif, il cherchoit à fondre une composition dure, c'est-à-dire, trop peu abondante en alkali, ou qui contînt trop de sels neutres, pour que le feu pût dissiper le sel de verre qui en résulteroit. Si le fondant contient peu d'alkali, la dose de sâble devra être moindre; si le sâble est dur à fondre, on ne poura éviter d'augmenter la proportion du fondant. Il est cependant possible de partir d'un point fixe, pour établir les combinaisons nécessaires.

L'expérience prouve qu'en général l'alkali fixe procure la fusion du double de son poids de sâble, c'est-à-dire, que cent parties d'alkali fondent environ deux cents parties de sâble; en regardant cette dose, comme une donnée, il restera à la modifier, relativement & à la qualité du verre que l'on veut obtenir, & à l'espece des matieres, & aux autres moyens qui sont au pouvoir de l'artiste. Si, par exemple, on n'employoit pas d'autres fondans que les cendres de nos foyers, on considéreroit d'abord que les cendres ne contienent guere que de sept à dix pour % d'alkali; & par conséquent en supposant, un feu ordinaire de verrerie, on ne donneroit à fondre à cent livres de cendres qu'environ quinze de sâble, quite à en augmenter la quantité, si, à l'essai, on trouvoit le verre trop fluide, pour l'usage auquel on le destine. Les mêmes principes dirigeroient, si l'on employoit de la rochete ou de la barile d'Espagne, ou des cendres de Sicile, ou du salicorne de Languedoc, matieres qui toutes ont beaucoup de raport entr'elles, comme nous l'avons dit ci-devant. Elles contienent de quarante-cinq à cinquante-cinq pour cent d'alkali, à la vérité mêlé de quelques sels neutres; on peut donc espérer d'obtenir une bonne fusion, en donnant à ce fondant cent livres de sâble à fondre, & l'on composera avec parties égales de sâble & de soude en nature simplement pulvérisée. Si on doit se servir du salin extrait, soit des cendres, soit des diverses soudes de bonne qualité, on mettre cent livres de fondant pour deux cents livres de sâble, &, si l'on veut avoir un verre plus tendre & plus promptement fondu, on augmentera de quelque chose la dose de l'alkali. Il est même à observer, qu'il vaut mieux en général employer un peu plus de fondant, lorsqu'on commence à se servir d'une matiere, qui n'a pas encore été essayée, parce que l'on est du moins sûr de la fusion, & il est plus aisé de tirer partie d'un verre trop tendre, & de parer pour la suite à ces inconvéniens, que d'employer utilement un verre trop dur.

Si quelque circonstance obligeoit un artiste à se servir pour fondant des mauvaises soudes, dont nous avons donné l'analyse d'après M. Chaptel, & qui sont désignées sur les côtes de Languedoc par les noms de *Soude*, *Clavels*, *Blanquete*, *Doucete*, il composeroit encore, relativement à la qualité connue des matieres. La soude contient environ $\frac{1}{4}$ d'alkali, donc en l'employant en nature, on ne pouroit guere ajouter que cinquante livres de sâble par quintal. La cendre de clavels ne fournit que $\frac{1}{11}$ ou environ neuf livres d'alkali par cent livres; donc on ne pouroit s'exposer à fondre avec cent livres de clavels, qu'environ dix-huit livres de sâble. La blanquete contient $\frac{5}{16}$ d'alkali, c'est-à-dire, environ trente-une livres par cent, donc cent livres de blanquete ne pouroient recevoir que soixante livres de sâble. La doucete contient un peu plus de $\frac{1}{33}$ d'alkali, c'est-à-dire, de trois à quatre livres par quintal, on ne doit donc donner à fondre à cent livres de doucete que de six livres à huit livres de sâble.

Si, au lieu de se servir en nature de ces matieres défectueuses, on en sépare la base terreuse ; ce qu'on aura à employer sera la partie soluble dans l'eau, c'est-à-dire, un composé d'alkali fixe, & de beaucoup de sels neutres ; on combinera, comme nous venons de le faire, proportionant toujours le sâble à l'alkali contenu dans le fondant.

Il faudroit de même, pour employer avec sûreté le nitre, comme fondant, observer, combien il fournit d'alkali fixe, en laissant échaper son acide, puisque ce n'est qu'après sa décomposition qu'il contribue à la vitrification.

Ce verre formé seulement avec du sâble & de l'alkali fixe a dans l'état d'incandescence, à moins qu'il n'y ait surabondance d'alkali, une consistence pâteuse, tenace, visqueuse, qui nuit au mélange intime des matieres, & qui ne permet que difficilement au sel de verre de se dégager de la masse vitreuse ; l'addition d'une terre alkaline rend le verre plus coulant ; elle contribue donc efficacement à sa dépuration, à la combinaison parfaite de ses parties composantes, & à la dissipation du suin. Lorsqu'on emploie les cendres ou la soude en nature, la base terreuse de ces matieres tient lieu de terre alkaline, aussi le verre obtenu est-il communément très-fluide, parce que cette base est fort abondante ; mais si on prend pour fondant l'alkali fixe extrait, & séparé de la base terreuse avec laquelle il étoit joint, on remplace celle-ci par une dose de chaux. Cette nouvele maniere de composer a un très-grand avantage, sur-tout dans les fabrications de beau verre : on est le maître de choisir la chaux la plus pure, la plus blanche, qui conséquemment apporte dans le verre le moins de principe colorant ; on peut mieux proportioner la dose de chaux, & éviter par-là les inconvéniens qu'entraîne la trop grande quantité de cette substance, savoir une couleur plus ou moins jaûne, dont elle affecte le verre, trop de fluidité, pour fabriquer aisément, & enfin une grande fragilité, après le refroidissement, du verre fait avec surabondance de chaux. Je ne cite ces divers effets, qu'après les avoir constatés par des expériences multipliées.

M. Dantic recomande aussi, par les mêmes raisons, l'emploi de la chaux, (pag. 118, mémoire sur la verrerie), & il conseille de s'en servir éteinte à l'eau : on peut se dispenser de cette manutention, & de la perte de temps qu'entraîneroit la dessiccation de la chaux éteinte, & sa pulvérisation, en se contentant de la laisser éfleurir à l'air libre, & de la tamiser dans cet état ; le même auteur admet ce dernier moyen, (pag. 444, T. 2). Quant à la dose de chaux, elle doit être déterminée par la qualité plus ou moins visqueuse du verre auquel on l'ajoute, & par la nécessité plus ou moins évidente d'aider à la dissipation du sel de verre. M. Dantic semble la fixer de $\frac{3}{27}$ à $\frac{1}{26}$ du poids total de la composition, (pag. 222, T. 1), & il la porte à $\frac{2}{24}$ (page 444, T. 2) ; je l'ai long-temps employée avec succès à la dose de $\frac{6}{11}$.

Kunckel (art. de la verrerie. Pag. 10), en parlant du verre fabriqué avec la soude d'Espagne, témoigne assez d'incertitude sur les doses de sâble & de fondant ; il semble cependant se décider pour cent livres de soude pulvérisée & tamisée sur 80 à 90 livres de sâble, avec néanmoins cette condition, d'ajouter de la soude, si la composition fond difficilement, ou du sâble, si on observe qu'elle entre trop aisément en fusion : il remarque que le verre ainsi composé, se câsse très-facilement en refroidissant. Cette composition, fruit du tâtonement, est cependant relative aux principes que nous avons tâché d'établir ci-dessus. L'alkali fait entrer en fusion le double de son poids de sâble, ce qui nous conduit à mettre parties à peu-près égales de soude & de sâble, en ayant égard à la puissance du fourneau : dans ce mélange de soude & de sâble, la partie terreuse est trop abondante, aussi le verre est il plus fragile. On trouvera à peu près les mêmes applications de nos principes aux doses fixées par divers auteurs, & les petites différences qui se trouveroient, seroient dues à l'intensité inégale du feu des divers fourneaux.

Néry (art de la verrerie, pag 14) veut qu'on mette deux cents livres de sâble sur cent trente livres d'alkali, & Kunckel dans sa note sur ce même chapitre approuve cette combinaison.

Agricola indique deux parties de sâble sur une de fondant, soit nitre, soit alkali : la dose de sâble me paroîtroit trop forte en employant le nitre. Il donne aussi pour composition d'un verre commun deux parties de cendres de chêne ou d'ieuse, de hêtre, de sapin sur une de sâble : la quantité du fondant feroit insuffisante, à moins que les cendres connues par Agricola ne continssent beaucoup plus d'alkali, que celles que nous obtenons aujourd'hui des mêmes essences de bois.

M. Dantic donne (p. 125, t. 1) trois compositions de verre; 1°. parties égales de soude & de sâble, 2°. parties égales de sâble de chaux bien calcinées, & de potasse; 3°. trois parties de sâble, deux parties de sel alkali fixe, ½ partie de chaux, c'est-à dire $\frac{1}{16}$ du poids total de la composition. Il revient (p. 215, même t.), sur la deuxieme de ces compositions, & il reconoît qu'elle est défectueuse, la trop forte dose de chaux ne pouvant produire que les plus mauvais effets : on pouroit ajouter que la dose de fondant est bien considérable pour la quantité de sâble. La troisieme composition feroit sans doute un verre tendre, mais il est aisé de rémédier à cet inconvénient : il feroit aussi, ce semble, très-possible de diminuer la dose de chaux de cette composition, d'autant plus que le verre, en raison de la quantité de fondant, doit déja être très-fluide.

Nous n'avons cherché ici qu'à donner des vues

On a soin de laver les caffons, en les plaçant dans des corbeilles que l'on agite dans l'eau; par-là, on les nétoie de la pouffiere, & des autres faletés qui se feroient attachées à leurs surfaces. Lorsqu'on les fait calciner, on ne les lave qu'après la calcination, les manœuvres, qu'exige cette opération, ayant pu les salir; mais on commence, même avant de calciner, par éplucher les caffons. On en enleve tous les défauts qui ne feroient pas de nature à disparoître par une nouvele fusion, tels que des pierres, soit qu'elles proviennent des dégradations d'un vieux four, soit qu'elles aient pour cause, ou un sel de verre trop abondant, ou des parties infondues d'une composition trop dure, & des larmes, goutes de verre qui découlent quelquefois de la voute d'un four usé, & qui ne contracte jamais d'union, avec le verre contenu dans le creuset.

Dans les fabrications soignées, on sépare aussi très-exactement tous les caffons qui ont éprouvé le contact trop immédiat des outils: tels sont les mors de canne, c'est-à-dire, la portion de verre, qui, en formant les ouvrages, est demeuré attachée à la canne, instrument que nous ferons connoître plus particuliérement. Les parties métalliques, que le verre auroit entraînées avec lui, terniroient la couleur du verre blanc dans lequel on feroit entrer de semblables caffons, aussi réserve-t-on les mors de canne, pour des fabrications plus communes, dans lesquelles on est moins scrupuleux.

Fritt.

Quelle que soit la composition du verre, & quelque matiere qu'on y emploie, il est naturélement affecté d'un principe colorant plus ou moins intense, &, après sa fusion, il feroit d'un vert plus ou moins foncé: on dissipe le principe colorant par la calcination, en exposant la composition à l'action d'un feu vif & clair. Cette calcination générale, qu'on fait subir aux matieres réunies, est l'opération qu'on connoît sous le nom de *frite*. Si chaque matiere avoit été calcinée, & traitée soigneusement en particulier, on pouroit absolument se dispenser de friter. Nous avons parlé de cette opération avec assez de détail dans l'article *glaces coulées*, & nous avons exposé assez clairement, les effets de la frite, la description des fours qu'on y emploie, les principes sur lesquels cette opération est fondée, & les procédés par lesquels elle s'exécute, pour nous croire en droit de renvoyer à l'article déja cité. Nous croyons seulement devoir prévenir ici, qu'en fritant la composition, il faut se dispenser d'y joindre les caffons; 1°. parce qu'ils n'ont aucun besoin d'être frités; 2°. le feu d'une calcination violente pouroit surfondre les caffons, qui en se collant entr'eux ou avec les autres matieres, nuiroient à la frite.

Les diverses sortes de fabrications exigeant plus ou moins de soin, en raison de la perfection du verre, il en résulte quelques différences dans les procédés de la frite: les unes se contentent d'une légere calcination, & on la fait dans des petits fourneaux joints au four de fusion, & en quelque sorte à feu perdu: dans d'autres on a besoin de plus d'exactitude, & on frite dans des fourneaux faits exprès, tels que nous les avons décrits dans l'article *glaces coulées*; dans certaines, on réussit à supprimer cette opération. Nous rendrons compte de ces variétés de procédé dans l'article suivant, en nous occupant des divers âteliers de verrerie.

Fusion.

Lorsque la composition est dans l'état convenable, on l'enfourne, c'est-à-dire, on la met dans les creusets, où elle doit subir la fusion. Cette opération très simple, déja décrite dans l'article *glaces*, consiste à prendre la matiere, dans le lieu où elle est en dépôt, avec des pelles appropriées, & à la verser dans les creusets. Il ne suffit pas d'enfourner une fois pour remplir les vases; la matiere après qu'elle est vitrifiée, occupe moins d'espace, & il faut en remettre de nouvele, c'est-à-dire, enfourner une deuxieme fois: on désigne par *faire la premiere, la seconde fonte*, l'action d'enfourner une premiere, une seconde fois, & ce n'est ordinairement, qu'après trois & quelquefois quatre fontes que les pots sont complétement pleins. La premiere fonte est la plus considérable, elle remplit plus de la moitié du creuset: on enfourne de la matiere, jusqu'à ce que le vase soit comblé, c'est-à-dire, qu'on met de la composition, autant qu'il en peut tenir, sans qu'elle tombe dans le four. On doit avoir la plus grande attention, à ce que le four soit très-chaud, à l'instant qu'on enfourne: les matieres éprouvant aussi-tôt un violent degré de chaleur, sont plus promptement & plus efficacement déterminées à se mêler intimement, à se combiner, & la fusion est plus prompte, plus parfaite. On vérifie à volonté l'état actuel de la fusion, en tirant des échantillons de verre au bout d'un petit crochet de fer que l'on plonge dans le creuset; on laisse couler le verre en goutes, que l'on apelle *larmes d'essai*.

Dès que l'on a fait la premiere fonte, & aussitôt que la matiere commence à éprouver l'action du feu, la composition s'affaisse, occupe moins d'espace dans le creuset, mais alors les essais que l'on tireroit, ne présenteroient encore aucune liaison vitreuse, ce feroit des morceaux d'une frite plus raprochée, plus dense. Bientôt on aperçoit dans les essais une consistance un peu pâteuse, plus liée, mais opaque; le verre doit cette derniere qualité, à l'interposition des parties du suin, qui se dégage: il y a encore des pierres, c'est-à-dire, des parties de composition qui ne sont pas fondues. À cet état succede un commencement de

transparence, les pierres deviennent plus rares; ces dernieres ne tardent pas à disparoître tout-à-fait, & la transparence s'établit, mais les larmes d'essai sont convertes de sel de verre: quelques-unes même ne présentent qu'une légere couche de verre, qui renferme dans son intérieur une vraie larme de suin, & elles sont toutes très-bouilloneuses. Cependant l'évaporation du sel de verre, produit une fumée d'abord noire & épaisse, & qui s'éclaircit peu à peu, à mesure que la fonte avance. Lorsque la vitrification de la premiere fonte est complete, & que l'on ne remarque plus à l'essai de parties infondues, on fait la deuxieme fonte.

Les artistes ne sont pas d'acord, sur l'instant précis, auquel il convient d'enfourner de nouveau: les uns, & c'est, je crois, le plus grand nombre, enfournent, dès que la premiere fonte est fondue, sans avoir égard, ni au bain de sel de verre qui la couvre, ni à la quantité de bulles ou de bouillons que le verre contient alors: M. Dantie conseille (p. 128, t. 1) de ne faire la deuxieme & la troisieme fonte, que lorsqu'il ne paroît plus de bulles dans le verre, mais il n'est pas d'avis qu'on enleve le sel de verre à la premiere fonte, cette substance aidant à la dépuration du verre: d'autres enfin veulent que l'on attende, pour faire une fonte, que le suin, produit de la fonte précédente, soit dissipé ou enlevé. Le premier parti est le plus expéditif, & je le préférerois, non seulement par cette raison, mais encore par d'autres considérations importantes: le mouvement qu'éprouve le bain de suin, lorsqu'en enfournant on verse dans le creuset de nouvelle matiere, en hâte l'évaporation; on en juge aisément à l'œil, par l'augmentation de fumee qui a lieu dans cet instant: d'ailleurs le bain de sel de verre est moins promptement dissipé, tant qu'il est établi vers le fond du creuset, que lorsque, placé au haut du vase, il présente plus immédiatement sa surface à la flamme; ainsi furnageant la deuxieme fonte, il se trouve dans une position plus favorable à sa dissipation. Il seroit avantageux sans doute, que, selon l'opinion de M. Dantie, la premiere fonte ne contint plus de bulles, mais peut-on espérer cet effet, tant qu'il reste dans le pot un sel de verre, que M. Dantie lui-même ne veut pas qu'on enleve, puisque les bulles ont ce même sel de verre, pour principale cause? la derniere méthode entraineroit beaucoup de perte de temps, & je ne crois pas qu'on en fût jamais dédomagé, par la plus grande promptitude avec laquelle s'exécuteroient des fontes suivantes & l'afinage.

On observe pour le progrès de la fusion, dans la deuxieme, & autres fontes, la même marche que dans la premiere: lorsque les pots sont à peu près pleins, si le sel de verre est trop abondant, c'est l'instant le plus favorable, pour l'enlever avec la poche, ou l'action du feu suffit, pour la dissiper ce qui est le cas le plus ordinaire. Les larmes d'essai deviennent plus claires, moins couvertes de sel de verre; le fil, que l'on a formé, en faisant la larme est plus flexible, plus solide, moins câssant; enfin il ne paroît plus de suin dans les larmes, & les fumées, qui s'élevoient des creusets, cessent d'être sensibles.

Afinage.

Le verre alors est rempli de petits points: la continuité de la chaufe les fait ouvrir, par la plus grande expansion de la substance qui les forme, les larmes d'essai deviennent bouilloneuses, enfin les bouillons disparoissent, & les larmes paroissent limpides & sans bulles. Le verre dans cet état est fin, & réputé parvenu au point de perfection dont il est susceptible & l'on entend par *afinage*, le temps qui s'est écoulé, depuis la cessation des fumées ou l'entiere dissipation du suin, jusqu'à l'instant où le verre est fin. Le verre ainsi dépuré, purgé de suin, exempt de points, bulles ou bouillons, en un mot afiné, est prêt à être travaillé, mais la violence de la chaufe, qu'il a éprouvée, le rend dans cet instant trop fluide, & on est obligé d'arrêter le feu, pour que le refroidissement lui procure un degré de consistance convenable, &, afin que ce refroidissement ne soit pas trop précipité on marge le four, c'est-à-dire, on en bouche tous les orifices, en cessant de chanfer, ainsi que nous l'avons expliqué dans l'article *glaces coulées*. Il est donc évident, que le temps, pendant lequel on ne chaufe plus, doit être d'autant plus court, que les ouvrages, auxquels on destine le verre, demandent qu'il soit plus fluide: ainsi, l'on sera moins de temps à reprendre le tisage, lorsqu'on voudra couler des glaces, que pour tout autre genre de verrerie. M. Dantie recomande (p. 139, t. 1) de tenir le four margé pendant trois ou quatre heures. Je ne sai quelle espece de verre pouroit supporter une aussi longue cessation de feu, sans durcir plus qu'il ne faudroit, mais je puis assûrer que mon expérience ne m'a jamais fourni d'observations semblables, & que je n'ai rencontré aucune circonstance, où un temps beaucoup plus court ne m'ait suffi: au reste, je n'ai jamais été dirigé, pour tenir le fourneau margé plus ou moins long-temps, que par l'état actuel du verre, & je ne pense pas qu'on puisse donner sur cet objet de regle fixe & invariable.

M. Dantie, au lieu cité, dit que la précaution d'arrêter le feu, & de marger le fourneau, contribue beaucoup à la perfection de l'afinage, „ non „ en donnant au verre la facilité de chasser l'air „ de ses interstices, par son affaissement, & par- „ là d'être exempt de bulles, comme on le croit „ communément, mais pour donner aux matieres „ étrangeres, & principalement au sel de verre, „ dont le verre pouroit encore être chargé, le „ temps de monter au haut des creusets „. Il est sans doute difficile de concevoir, que l'air contenu dans

nu dans le verre puisse s'échaper au travers d'une substance rendue plus dense par le refroidissement, mais la même raison paroît aussi s'opposer au dégagement de toute autre matiere. Il est donc très-probable que la cessation du feu fait disparoître les bules, qui, par l'ébullition, se montrent à la surface du verre, à peu près, si l'on me permet cette comparaison, comme la surface de l'eau bouillante, agitée, & montrant des bulles qui se succedent, devient calme & unie en la retirant du feu. L'afinage a l'apparence de se perfectioner, en margeant le fourneau, mais la masse totale du verre n'y gâgne rien, & l'action d'arrêter le feu se borne à procurer au verre une consistance qui le rend propre à être travaillé.

Pots ou creusets.

Les vases dans lesquels on enfourne la matiere, pour la soumettre à la vitrification, sont connus sous le nom de *creusets* ou *de pots*. On les fabrique en moule ou à la main; nous avons discuté & comparé dans notre article *glaces coulées* les avantages de l'une & l'autre de ces manieres. Quant à la matiere dont ces vases, doivent être faits, il faut qu'elle soit très-réfractaire, & on emploie à cet usage un mélange d'argile bien pure, & de ciment de la même espece. On peut voir, dans l'article *glaces coulées*, déja cité, la maniere de travailler l'argile, de la composer, & de la mettre en œuvre: nous ne répéterons pas ici les détails dans lesquels nous sommes entrés à cet égard.

La forme des pots ou creusets varie suivant le genre de fabrication auquel on s'adone, & nous discuterons cet objet plus particuliérement, dans l'article suivant, en traitant des diverses sortes de verreries. Nous nous contenterons d'établir ici comme principe général, que, toutes choses égales d'ailleurs, la forme du creuset doit être telle, que le verre présente au feu réfléchi du fourneau la plus grande surface possible.

Les pots que l'on voit exprimés dans l'art de la verrerie de Nery commenté par Merret & Kunckel, portent sur une base assez petite sont renflés vers le milieu, & leur orifice supérieur est d'un moindre diametre: il est évident qu'il est difficile de donner aux pots une semblable forme, en conservant par-tout une égale épaisseur, & conséquemment la solidité de tels vases est fort incertaine; les creusets de forme angulaire, soit qu'on les fesse triangulaires, soit qu'on leur donne une figure carrée ou un plus grand nombre de côtés, ne sont pas non plus d'un usage bien sûr; on ne peut guerre éviter que les angles ne soient susceptibles d'un défaut d'union qui abrege la durée du vase. Ce sont ces considérations qui ont ramené les pots à la forme d'un cône tronqué placé sur son petit cercle, telle à peu près qu'on peut la voir dans les creusets de glacerie. Cette forme, assez généralement adoptée, reçoit cependant quelques modifications, relativement aux diverses fabrications, comme nous le verrons, en nous occupant de chacune d'elles en particulier.

Fours de fusion.

Les fours de fusion, sont, en général, des lieux dans lesquels on place les creusets qui reçoivent la matiere à fondre; ces fourneaux sont destinés à être violemment échaufés, ils sont munis des ouvertures nécessaires au travail, & couronés d'une voûte qui réflechit la flamme sur les creusets: ils sont dans le classe des fourneaux de réverbere.

Leur forme est sujete à beaucoup de variation, eu égard, non seulement à l'espece de verre qu'on fabrique, mais encore au degré d'intelligence de l'artiste qui les fait construire, & à la qualité du combustible qu'on est obligé d'employer. On ne peut chaufer un fourneau de verrerie qu'avec du bois, ou avec du charbon de terre: cette condition établit nécessairement une distinction entre les fourneaux, en fourneaux à bois, & fourneaux à charbon.

Il est encore une division générale, qui, avec les modifications que chaque verrier peut apporter à la forme de son four, pour son usage & selon ses lumieres, semble renfermer tous les fourneaux possibles & connus. Certains fours n'ont qu'une chauferie; tels sont ceux que l'on trouve décrits dans l'art de la verrerie, ceux dont les verriers en verre vert commun se servent le plus communément, sur-tout en Languedoc: ces fours qui paroissent avoir été autrefois les plus usités, puisque Nery, Merret & Kunckel, quoique habitant des contrées bien différentes, & bien éloignées l'une de l'autre, les décrivent à peu près de même, ces fours, dis-je, sont désignés assez communément par le nom de *fourneau à la françoise*: on en trouve un de ce genre au frontispice de l'art de la verrerie, sous le nom *d'ancien fourneau à l'italiene*. D'autres fourneaux ont deux chauferies, on chaufe par deux tisars; ce sont dans ce moment les plus généralement employés; tel est le four de fusion, dont on peut voir le plan géométral, & les différentes coupes dans les planches relatives à notre article *glaces coulées*. On désigne ces sortes de fours par la dénomination de *fourneaux à l'allemande*. Le four à glaces suffit, dans cet instant, pour donner au lecteur une idée générale des fours allemands; nous nous contenterons de décrire ici un four à la françoise, pour en faire au moins connoître l'espece.

Four françois.

On voit (Pl. 1, *Supplément* à l'art de la *verrerie*), le plan géométral A A A A, d'un four à la françoise; il est rond, son diametre intérieur est de dix pieds; les murs qui le forment ont environ quinze pouces d'épaisseur. Il est échauffé par un tisar B B, qui regne dans toute la longueur du diametre du four. Ce tisar qui a environ dix huit pouces de largeur ou d'ouverture, est formé par une grille qui supporte le combustible; au dessous de laquelle est un cendrier creusé dans le sol de l'âtelier d'environ trois pieds de profondeur, destiné seulement à recevoir les cendres: nous parlons ici d'un fourneau chauffant en bois. La grille doit être à peu près à niveau de l'aire de la halle, nom générique qui désigne les âteliers de verrerie. La maçonerie est fortifiée extérieurement par plusieurs contre-forts C, C, C, C, qui entourent circulairement la voûte même du fourneau.

La partie du fourneau dans laquelle on fait le feu, & dont la grille du tisar occupe le milieu, est voûtée à la hauteur de trente pouces, comme on le voit en A B C, (Pl. 2, Fig. 1, qui représente la coupe du fourneau, selon le diametre D E de la Pl. 1). La forme de la voûte est circulaire, & sa coupe A B C, présente un arc de cercle dont la corde A C est de 50 pieds; au milieu de la voûte qui couvre la chambre inférieure du fourneau, ou le lieu de la chauferie, est un trou rond exprimé en coupe en B D, (Pl. 2, Fig. 1), & en géométral en D (Pl. 3), qui laisse passer le feu du tisar dans un espace, qu'on peut appeler *chambre supérieure* du fourneau, & qui est destiné à recevoir les creusets dans lesquels s'exécute la fusion.

La maçonerie E F, G H (Pl. 2, Fig. 1), qui sépare les deux chambres du fourneau, a dix-huit pouces d'épaisseur, à l'endroit où se trouve l'ouverture de communication B D, y comprise l'épaisseur de la voûte inférieure A B C, & on forme sur cette maçonerie un pavé droit & uni I K, L M (Fig. 1, Pl. 2), ou A B C E F G, (Pl. 3, où est exprimée la coupe horizontale du fourneau à la hauteur des ouvreaux).

Les ouvreaux sont des ouvertures, par lesquelles on introduit les creusets dans le four, du moins dans l'espece de fourneaux que nous décrivons, par lesquelles aussi on enfourne la matiere dans les creusets, & on y prend le verre fondu, pour le travailler. Pour le 1er. de ces usages, il est nécessaire que la largeur, & la hauteur des ouvreaux soient proportionées aux dimensions des creusets qui doivent y être introduits: or, comme ces vases ont environ dix huit pouces de diametre, sur vingt-quatre pouces de hauteur, on donne aux ouvreaux de vingt à vingt-deux pouces de large (H I, Pl. 3), & environ vingt-huit ou trente pouces de hauteur, (N O, Fig. 1 & 2, Pl. 2), (N O, Pl. 4), (N O, Pl. 5). On peut monter les pieds droits des ouvreaux, jusqu'à vingt-quatre pouces, & les terminer par un cintre qui éleve leur milieu jusqu'à la hauteur désirée, de vingt-huit ou trente pouces; mais, comme d'aussi grandes ouvertures multipliées, refroidiroient nécessairement le four, en présentant un trop libre accès à l'air, que d'ailleurs le creuset placé devant l'ouvreau, ne pourroit jamais être entouré par la flamme; on bouche les ouvreaux avec une maçonerie, ou encore mieux avec des plateaux de terre cuite, au haut desquels on forme des trous exprimés en P, P (Pl. 2, Fig. 1), qui servent à introduire les outils dans les creusets, pour prendre du verre, & à échaufer les ouvrages dans l'instant de la fabrication: on proportione le diametre de cette ouverture, au volume des pieces, qu'on se propose de fabriquer.

Les creusets sont arangés sur le pavé de la chambre supérieure du fourneau, comme on le voit en K, K, K, K, K, K (Pl. 3), chacun vis-à-vis de l'ouvreau correspondant, & autour du trou de communication de la flamme.

La courone ou voûte de la chambre supérieure du fourneau s'éleve de quatre pieds au dessus du pavé de ladite chambre. On donne communément à ces sortes de fours, avec dix pieds de diametre, dans le plan géométral, une hauteur de huit pieds de Y, en R, (Fig. 1, Pl. 2), divisée ainsi qu'on peut le déduire des mesures détaillées ci-dessus, comme il suit: B Y = trente pouces, B D = dix-huit pouces, & D R = quarante-huit pouces, de sorte que le four entier ressembleroit assez à un demi-ellipsoïde, dont l'ellipse génératrice auroit seize pieds de grand diametre, & dix pieds de petit diametre, & qui reposeroit sur l'aire de la halle, par le cercle du petit diametre.

La forme elliptique que l'on fait suivre au mur du four, en partant de sa base, & qu'on voit exprimée en *a b c*, *c d e* (Fig. 1, Pl. 2), à la surface extérieure du mur, fait, que lorsqu'on est arivé à la hauteur du pavé de la chambre supérieure, le plan de ce même pavé est un cercle de huit pieds de diametre, (Voyez la Fig. 1, de la Pl. 2, & la Pl. 3), au lieu de 50, diametre du plan géométral du four. Les ouvreaux suivent dans leur élévation, la courbure du mur du fourneau, ainsi qu'on le voit (Fig. 2, Pl. 2, & Pl. 5), en N O.

Il seroit très-praticable de faire la courone du four absolument circulaire, & alors du point D comme centre (Fig. 1, Pl. 2), & du rayon D I = D R = D M, traçant l'arc I Q R S M, cet arc exprimeroit la courbe génératrice de la courone, mais cette construction augmenteroit inutilement la capacité intérieure du four, & les larmes, qui viendroient à se détacher de la voûte, ce qui arive toujours sur la fin de la durée d'un four, (Voyez l'art. *glaces coulées*, description

du four à glaces), céderoient trop aisément à leur poids & tomberoient dans les creusets. En donnant aux parois intérieures du four la forme I T R, R X M, c'est-à-dire, les faisant paralleles aux lignes à peu près elliptiques *a b c*, *c d e*, la capacité du four se trouve réduite, le fourneau n'en est que plus facile à échaufer, & les larmes sont conduites jusque sur le pavé par les plans inclinés I T R, R X M.

On voit sur le même plan que le four de fusion, un autre fourneau exprimé en géométral en Z (Pl. 2), en coupe horizontale à la hauteur des ouvreaux en Z, (Pl. 3), en coupe verticale en Z, (Pl. 4), & en élévation en Z, (Pl. 5). Ce fourneau est construit seulement en briques ordinaires; il est échaufé par une lunete *f* (Pl. 3), & f, (Fig. 1, Pl. 2), d'environ six pouces de large sur six pouces de haut, qui sert de communication au feu du fourneau de fusion. Comme ce four adjacent est destiné à la recuisson des ouvrages fabriqués, nous atendrons pour le décrire, que nous nous occupions de cet objet.

Il est presque superflu d'annoncer, qu'il faut placer devant les ouvreaux, des théâtres qui élevent les ouvriers convenablement, ou aranger le sol de la halle dans les mêmes vues.

Les fours à la françoise ne sont pas bornés pour la forme à celle que nous venons de faire connoître. Il en est, qui, au dessus de la chambre dans laquelle sont disposés les pots, en ont encore une 3e. qui est échaufée par un trou de communication placé au milieu de son pavé. Cette 3e. chambre appelée *four*, par quelques-uns, sert à recevoir les pieces fabriquées qui s'y recuisent. Cette tour se prolonge en un plan médiocrement incliné, qui conjointement avec la tour forme un fourneau de recuisson. Ces sortes de fours sont d'un usage assez commode; parce que la tour étant percée d'autant d'ouvertures qu'il y a d'ouvreaux, chaque souffleur peut de sa place, y déposer son ouvrage, & se détirer ainsi lui-même.

Les fourneaux, tant à la françoise qu'à l'allemande, doivent, comme les creusets, être construits d'une matiere très-réfractaire. Dans les petites verreries en bouteilles noires que l'on trouve si multipliées en Lorraine, les fours sont faits d'un grès dur qui résiste assez bien à l'action du feu, mais le contact du verre en fusion, en corrode promptement le bas, & en abrege la durée. Le mieux est de les construire d'argile bien pure, corroyée avec du ciment. Plusieurs artistes préferent de mélanger l'argile avec des matieres quartzeuses; l'expérience paroît justifier cette pratique adoptée dans plusieurs établissemens, mais je crois qu'il est prudent de ne s'y livrer que pour les parties du four que le verre ne peut jamais toucher, & qu'il faut y renoncer absolument dans la composition des creusets.

Il ne faut pas employer indifféremment toute espece de grès, de sâble, ou de quartz à la composition de l'argile destinée à faire un four; ils ne sont pas tous également réfractaires: il convient d'abord de choisir les plus purs, les plus blancs, & 2°. de ne les employer, qu'après les avoir bien lavés. Je dois raporter ici une observation de M. Dantic à ce sujet (pag. 173, T. 1). Il conseille l'usage du sâble roulé, & du grès pilé, & il ajoute, „ il s'en faut bien que le „ sâble de quartz qui n'a pas été roulé, qui a „ conservé ses angles, m'ait également réussi. „ Les fourneaux dans la composition desquels ce „ sâble quartzeux étoit entré, ont constament „ fléchi aux parties les plus exposées „, &c. Il prétend avoir découvert à l'examen, que les grains de quartz avoient perdu leurs angles, s'étoient arondis, que ceux qui s'étoient trouvés en contact avec eux s'étoient agglutinés: d'où il infere que le sâble quartzeux qu'il avoit employé étoit doué de plus de fusibilité que le grès ou le sâble roulé dont l'usage ne lui avoit pas présenté les mêmes accidens. Il insiste donc sur la nécessité du choix, & il indique un moyen de juger, si un sâble est propre à être mélangé à l'argile au lieu de ciment: c'est de l'exposer pendant vingt-quatre heures à un violent feu de verrerie. Si le sâble a conservé ses angles, si ses grains ne se sont pas agglutinés, on a une preuve incontestable de son infusibilité, & on peut l'employer avec confiance.

Nous nous répéterions vainement, si nous nous arrêtions ici à discuter les qualités de l'argile, les conditions qui doivent en déterminer le choix, la maniere de l'employer, celle de préparer des cimens; tous ces objets ayant déja été traités en détail dans l'article *glaces coulées*.

Il est possible de construire les fourneaux de verrerie avec des briques ou tuiles d'argile déja cuites; on le peut sans inconvénient, mais on préfere dans beaucoup de manufactures intéressantes par leurs travaux, & recomandables par leurs succès, d'employer les tuiles vertes, c'est-à-dire, non encore cuites, seulement mi-seches, assez dures, pour être maniées sans se déformer, & cependant encore assez molles, pour obéir au coup de la bate, qu'on emploie pour les mettre en place. On peut voir dans le même article *glaces coulées* déja cité, les raisons qui peuvent déterminer l'artiste à cette derniere methode, & les moyens qu'il met en œuvre dans sa construction.

Si, après avoir distingué par leur forme les divers fourneaux usités, nous les considérons, eu égard au combustible, qu'on emploie à les chaufer, nous les diviserons en *fourneaux à bois*, & *fourneaux à charbon*, & les différences qui existent entr'eux sont peu nombreuses, & faciles à assigner.

Le fourneau à la françoise en bois, est tel que celui dont nous avons donné la description ci-

devant. On jete le bois sur la grille du tisar, & les cendres, après la combustion, tombent dans le cendrier pratiqué au dessous, d'où on les retire, lorsqu'on les juge assez abondantes, pour faire craindre l'interception du courant d'air qui passant sous la grille, anime la combustion. Dans le fourneau à la françoise en charbon, le dessous de l'âtelier est voûté, & au milieu de la voûte, est pratiqué un trou de la même grandeur que la grille, & sur lequel elle repose : l'air frais de la cave donne au feu la plus grande activité. Les bâreaux de fer, qui composent la grille sont beaucoup plus serrés, que lorsqu'on chauffe avec du bois : sans cette précaution, le charbon ne pouroit être retenu, & tomberoit, sans être brûlé. Les résidus de la combustion se précipitent dans la cave.

Dans les fourneaux à deux tisars, ou à l'allemande chaufés en bois, on jete du bois successivement par chaque tisar, comme on peut le voir pour le chaufage du four à glaces, (art. *glaces coulées*) ; & alors il n'est nullement besoin de grille, ni par conséquent de cendrier. Dans les mêmes fourneaux chaufés en charbon, on jete de même successivement par chaque tisar, du charbon sur la grille, & l'on fait reposer celle-ci, sur l'intersection de deux galeries voûtées d'environ cinq pieds de large sur neuf pieds d'élévation, que l'on pratique au dessous de l'aire de la halle, qui se coupent à angles droits, & qui fournissent des courans d'air puissans.

Recuisson des fours.

Les fourneaux de verrerie ne peuvent être échaufés & alternativement éteints sans précaution, surtout lorsqu'ils ont été construits en tuiles vertes, comme c'est la pratique la plus ordinaire : ils ont besoin d'être attrempés & recuits, avant qu'on leur donne du verre à fondre. L'argile est susceptible d'une grande retraite par l'action du feu, c'est-à-dire que les parties humides qu'elle contient se dissipant, elle tend à occuper un moindre espace, alors elle se resserre, & il s'y forme des fentes ou gerçures : si même elle est chaufée trop précipitament, l'humidité réduite subitement en vapeurs, & cherchant à s'échaper, fait décrépiter l'argile, en écarte avec éfort les parties, & la réduit en éclats. C'est pour éviter ces accidens que l'on mélange l'argile avec du ciment, ou avec des substances quartzeuses ; l'effet à la vérité, est beaucoup moindre, mais il n'est pas nul, & l'argile participe toujours un peu de ses propriétés. Il faut donc attendre, pour recuire on four, qu'il soit bien sec ; jusqu'à cette époque, on le rabat incessament, & on connoît le point de la dessiccation, par la couleur plus blanche, & par la dureté qu'asquiert l'argile. On chauffe alors le four, d'abord foiblement, ensuite plus vivement, & on le conduit ainsi par gradation, jusqu'au degré de chaleur le plus fort qu'ils doivent éprouver pour la fusion. Lorsque le fourneau a été ainsi recuit, on en bouche hermétiquement toutes les ouvertures, ce qu'on appele le *marger*, & ensuite par un démargement bien ménagé on parvient à le refroidir graduélement. On répare, dès qu'on peut y entrer, les gerçures trop considérables qui se feroient manifestées, & on remet le four en feu, pour s'occuper de la vitrification. Les détails que nous avons donnés dans l'article *glaces coulées* sur l'attrempage & la recuisson tant des fours que des creusets, suppléeront à la briéveté, avec laquelle nous traitons ici ces objets importans.

Recuisson des creusets.

On est obligé de recuire les creusets, avant de les introduire dans le four ; ils feroient nécessairement brisés, si on les exposoit subitement à l'action d'un feu violent. L'attrempage & la recuisson des creusets consistent donc à les amener graduélement à la température du four dans lequel ils doivent entrer. Cette recuisson s'exécute dans toutes les verreries, ou dans des arches, petits fourneaux adjacens au four de fusion, au feu duquel ils participent par une lunete ou ouverture de communication, ou dans des fourneaux séparés destinés à ce seul usage. On ne doit recuire les creusets que lorsqu'ils sont bien secs. (*Voyez* à cet égard l'article *glaces coulées.*)

Mise des pots dans le four.

On introduit les creusets dans le four, ou par des ouvertures pratiquées aux murs du fourneau, qu'on bouche ensuite, comme nous l'avons dit, en décrivant le four françois, ou par la chauferie vulgairement dite *Tonele* : cette derniere pratique est en usage dans tous les fourneaux à l'Allemande. Ordinairement on attire le creuset du pavé de l'arche ou de tout autre fourneau dans lequel il a été recuit, sur une large pelle de fer de tôle garnie d'un manche : un nombre suffisant d'ouvriers soutienent le pot avec des bâres ou des leviers, qu'ils passent sous la pelle & sous son manche ; un ouvrier souleve chaque bout des leviers, & celui qui conduit l'opération, tient l'extrémité du manche de la pelle. On peut, au lieu de pelle, se servir, pour porter le creuset, d'une forte fourche de fer, semblable à celle que nous avons décrite sous le nom de *Moyse*, (art. *glaces coulées.*), dont on place les deux fourchons dans l'intérieur du creuset. On dépose le creuset au milieu du four, au delà de la tonele ; on pose sur l'âtre ou pavé de celle-ci, un bloc de bois, assez gros, pour ne pas être promptement consumé. Ce bloc fournit un point d'appui solide à un levier de fer qu'on passe sous le pot, & avec lequel on l'enleve jusqu'à la hauteur de la place qu'il doit occuper, & avec des crochets de fer qu'on dispose aux ouvreaux, on saisit le bord du creuset, tant pour les maintenir droit, & l'empê-

cher de se renverser que pour l'attirer sur son siége. Lorsqu'on porte le pot sur la pelle, on le pose dans le four debout sur son fond, & si on le porte avec la fourche, on l'introduit couché, l'orifice tourné vers la tonele; c'est alors avec le levier qu'on le releve. Cette manœuvre n'est pas très-compliquée, mais elle devient beaucoup plus simple, & l'opération est beaucoup plus prompte, si on fait usage des outils qu'on emploie dans les glaceries, & qui ont été avec raison adoptés par divers autres âteliers de verrerie. Nous ne nous arrêterons pas ici à les décrire, nous contentant de renvoyer pour cet objet, à l'article *glaces coulées* (mise des pots).

Tisage.

Le *tisage* est l'action de chaufer un four de fusion. Lorsqu'on chaufe avec du bois un fourneau à la françoise, on se contente de jeter, dans le tisar, des bûches de toutes grôsseurs, & on a seulement soin de ne pas atendre, pour en remettre de nouveles, que les précédentes soient tout-à-fait consumées. Si l'on chaufe en charbon, on charge la grille d'une quantité de combustibles, que l'on renouvele dès que l'on s'aperçoit de sa diminution. Pour les fourneaux à l'allemande ou à deux tisars, on coupe le bois d'une longueur toujours égale, d'environ vingt-quatre ou trente pouces, & on le refend de maniere que chaque brin puisse passer dans la main, entre le pouce & la premiese phalange du doigt du milieu. Le bois en cet état s'appele *billete*, &, comme l'on voit, toutes les billetes ont à peu près les mêmes dimensions. L'ouvrier chargé de tiser, jete une quantité de ces billetes dans l'un des tisars, disposé comme il doit l'être pour la chaufe, & va en jeter autant par l'autre tisar; il revient ensuite au même pas alimenter le premier tisar, ainsi de suise continuélement. En passant devant les ouvreaux, il voit dans quel état est son feu, & il augmente le nombre des billetes selon le besoin. Lorsqu'on chaufe en charbon, la manœuvre est la même: le tiseur va successivement d'un pas égal & sontenu, placer dans chaque tisar, une ou plusieurs pellées de charbon.

Il paroît en comparant le tisage des fours à la françoise avec celui des fours à l'allemande, que ces derniers doivent chaufer plus fort & plus également; car la manœuvre qu'emploient les tiseurs est plus réguliere, le bois exposé au feu en plus petit volume brûle plus vîte, au lieu que dans les fours à la françoise les bûches quelquefois grôsses s'enflâment plus lentement, & le fourneau est plus exposé à manquer d'aliment parce que la plus légere négligence peut laisser passer l'instant de renouveler le bois, en laissant trop avancer la combustion de celui qui est dans le tisar.

Les toneles ou chauferies, destinées aussi, dans les fours allemands, à introduire les pots, donneroient trop d'accession à l'air extérieur, si on les laissoit ouvertes: on les bouche d'une maçonerie, vers le haut de laquelle on pratique une ouverture pour jeter le combustible, & qui, de cet usage, prend le nom de *tisar*. Au niveau du sol de l'âtelier, on forme deux autres ouvertures qui favorisent la combustion en donnant accès à l'air extérieur, & par lesquelles on retire les braises des fours qui chaufent en bois. Ces deux soupiraux sont inutiles dans les fourneaux en charbon, 1.° parce que la combustion est assez animée par les courans d'air des galeries souterraines; 2°. parce que les braises ou cendres tombant dans ces mêmes galeries, n'ont jamais besoin d'être retirées. Les toneles ainsi disposées pour la chause prenent le nom de *glayes*.

Les bois durs sont en général les plus propres au tisage. Le hêtre est le plus recherché, parce qu'il produit une flamme très-vive & fort peu de cendres. Le chêne fournit beaucoup de cendres, qui sont sujetes à gêner la chaufe en engorgeant le fourneau; d'ailleurs, cette espece de bois pétille souvent, & jete sur les pots, des flammeches nuisibles. Le charme, le frêne, l'érable, les arbres fruitiers sauvageons font d'assez bonne qualité; quant aux bois blancs, tels que le saule, le peuplier, l'aune, le tremble, ils fournissent beaucoup de flamme, mais elle est sans activité.

On doit avoir la plus grande attention à n'employer que du bois dont l'inflagration soit très-prompte, & par conséquent du bois très-sec. Le bois vert répand une fumée humide qui ne peut échaufer vivement le four, qui occasione plutôt son refroidissement. Il est donc prudent de ne brûler le bois qu'après deux ans de coupe. Si on le gardoit beaucoup plus long-temps, il passeroit, c'est-à-dire, il approcheroit de sa décomposition, & il ne fourniroit pas autant de chaleur.

On ne se contente pas de brûler du bois anciénement coupé; on le fait encore sécher artificiélement. Les uns, comme dans les glaceries, le déposent sur une charpente disposée au dessus du four, & qu'on appele *la roue*. D'autres le placent dans des fourneaux, où ils le chaufent à feu doux jusqu'à ce qu'il soit bien desséché & qu'il ne rende plus de fumée.

Nous nous sommes très-peu étendus sur le tisage, sur la disposition des glayes & sur la construction de la roue; nous n'aurions pu que répéter ce que nous avons dit sur ces divers objets dans l'article *glaces coulées*, auquel nous renvoyons le lecteur.

Outils.

Nous avons fait connoître dans ce même article *glaces*, les outils nombreux, nécessaires au travail du verre lorsqu'on le coule. La plupart des autres ouvrages de verrerie s'exécutent par le souflage, & les soufleurs se servent tous des mêmes

instrumens, dont les dimensions varient seulement suivant les divers genres de fabrication. Les outils qu'exigent les autres services du fourneau, comme les pelles à enfourner, les râbles, soit pour le tisage, soit pour remuer les matieres pendant leur calcination; les leviers & autres outils employés à la mise des pots, sont à peu près les mêmes par-tout, & on en peut prendre une idée dans les planches encyclopédiques; pour le coulage des glaces. Nous ne nous proposons de nous occuper ici que de ceux qui servent, dans les verreries de souflage, à donner au verre la forme qu'on desire.

Canne, Marbre, Pincetes & autres outils.

Le plus important de tous est la *canne* (*Fig.* B, pl. 5). Ce n'est autre chose qu'un tube de fer, d'environ quatre à cinq pieds de long, dont le diametre intérieur, d'environ deux ou trois lignes, est égal dans toute l'étendue de l'instrument. La canne doit être assez épaisse, pour que son poids & celui de la masse de verre dont on charge un de ses bouts, aidés de l'action de la chaleur, ne puissent la faire plier, & pour qu'en se bossuant, le tuyau ne s'obstrue pas. L'extrémité de la canne destinée à être plongée dans le verre, est appelée *mors de la canne*, & s'élargit un peu, comme on peut le voir dans la figure, & l'extrémité par laquelle on soufle, & qu'on nomme *embouchure de la canne*, s'amincit au contraire, pour se mieux adapter aux levres de l'ouvrier. On pose le mors de la canne sur la surface du verre: on l'y plonge légérement, en faisant rouler la canne entre les doigts. Le verre qui forme une pâte visqueuse, s'atache à la canne, & l'envelope; c'est ce qu'on appele *cueillir le verre*, *prendre un coup de verre*.

Le *marbre* est une plaque de fonte (*Fig.* A, pl. 5), que l'on dispose à portée de l'ouvreau, horizontalement, ou, dans certains travaux, en une position plus ou moins inclinée. Lorsque l'ouvrier a cueilli le verre, il va le passer sur le marbre, en y posant & retournant sa canne à plat; ce qu'on appele *marbrer le verre*. Par cette opération, le verre s'unit & s'arange autour de la canne. Si la quantité de verre cueillie au premier coup n'est pas suffisante pour l'ouvrage qu'on se propose, on cueille de nouveau & on marbre encore.

Le soufleur regarde attentivement sa masse de verre, & s'il y aperçoit quelque pierre ou autre corps étranger, il l'arrache avec de petites pinceres (*Fig.* C. pl. 5) qu'il manie d'une seule main, & il unit son verre sur le marbre. Il soufle dans sa canne: l'air qu'il introduit distend la masse du verre, & un nouveau souffle en augmente la capacité en diminuant son épaisseur; c'est ce qu'on appele *faire la paraison*, c'est-à-dire, préparer ou ébaucher la piece. L'art principal dans cet instant, est de bien partager le verre, c'est-à-dire, de faire que l'épaisseur soit partout bien égale. Cette bonne qualité dépend d'abord de la maniere égale dont on a distribué le verre autour de la canne en le cueillant & en le marbrant, & ensuite de l'attention qu'on a eue de donner à la canne, en souflant, une position qui ne sollicite pas le verre encore mou, à se porter, par sa pesanteur, plutôt d'un côté que de l'autre. Si, pendant ces opérations, le verre se refroidit trop pour être travaillé aisément, on le rechaufe en le présentant à l'ouvreau, & l'ouvrier, pour se soulager, repose la canne sur des crans faits à une plaque de fer, que l'on fixe à un petit mur construit à quelque distance, au devant de l'ouvreau, pour garantir en partie l'ouvrier de l'excessive chaleur. Cette plaque à crans (*Fig.* F, pl. 5) est désignée, à cause de sa forme, sous le nom de *crémaillere*.

Le soufleur doit avoir attention, lorsqu'il a souflé dans sa canne, de ne jamais inspirer; il risqueroit d'attirer à lui un air raréfié, brûlant, & par conséquent très-nuisible; mais, lorsqu'il a besoin de reprendre haleine, il retire de sa bouche l'embouchure de la canne, & respire sans danger.

On sent parfaitement que le verre chaud & flexible, obéissant à toutes les pressions, & cédant à tous les mouvemens, est susceptible de prendre toutes les formes. Si le soufleur se propose de donner à son ouvrage une forme oblongue, un mouvement de balancement ou un mouvement circulaire qu'il imprime à sa masse de verre, soit en balançant sa canne, soit en la faisant tourner circulairement autour de lui-même, alonge le verre, & lui fait prendre la figure d'une poire. S'il veut faire un vase qui repose sur une base, en apuiant sa paraison sur le marbre ou sur une autre surface plate, il aplatit le verre, & il acheve d'unir le fonds extérieurement, en l'apuiant contre une palete de fer (*Fig.* D, pl. 5) qu'il tient de la main droite, tandis qu'avec sa main gauche, il fait rouler sur un point d'apui solide, sa canne & par conséquent le verre qui y est ataché.

Le vase, quel qu'il soit, tient encore à la canne, & il faut l'en détacher pour former l'orifice dans la forme desirée. Alors on prend au bout d'une baguete de fer (*Fig.* E, pl. 5) désignée sous le nom de *pontil*, un petit morceau de verre chaud, qu'on présente au milieu de la base qu'on a formée au vase: il s'y atache; c'est ce qu'on appele *pontiller la piece*. On détache alors la canne, soit en afoiblissant le verre auprès de la canne, en le serrant avec les pincetes ou des ciseaux, soit en le calcinant par l'attouchement de quelque corps froid: un coup léger donné sur la canne, après ces précautions prises, suffit pour cet effet.

On coupe avec de grands ciseaux (*Fig.* H, pl. 5), propres cependant à être maniés d'une seule main, tout ce que l'ouvrier juge devoir re-

trancher de son vase pour en former l'orifice, qu'on présente à l'ouvreau, & on fait l'ouverture à volonté en y introduisant les fers (*Fig.* G, pl. 5), especes de forces qui font ressort dans la partie supérieure, & qui se ferment & s'ouvrent en serrant plus ou moins la main.

Nous ne nous sommes par atachés à décrire exactement les manœuvres d'aucune espece de verrerie: nous avons cherché seulement à donner des notions générales qui fissent connoître les principaux outils & leurs usages. Chaque branche de verrerie exige ensuite des procédés & souvent des outils particuliers, dont nous nous occuperons dans l'article suivant.

Recuisson.

Si les ouvrages de verre se refroidissoient à l'air libre, ce passage subit du chaud au froid nuiroit à leur conservation: la dissipation trop subite des parties ignées dont le verre est imprégné dans cet instant, occasioneroit l'écartement, la séparation des parties du verre, qui ne pouroit céder avec assez de promptitude, & la câsse seroit inévitable. On est donc obligé, pour éviter ce danger, à ramener les ouvrages de verre, par degrés insensibles, au parfait refroidissement; c'est ce refroidissement gradué que l'on appele *recuisson du verre*. Tous les produits de la verrerie ont donc besoin de recuisson; mais si tous les âteliers de ce genre s'acordent en ce point, ils varient dans les moyens, suivant les genres de fabrication. Nous avons vu (article *glaces coulées*) comment s'opere la recuisson des glaces, & dans l'article suivant nous démontrerons en détail, en traitant des diverses branches de la verrerie, comment chacune d'elles parvient à recuire les ouvrages qui sont le résultat de ses opérations. Nous nous contenterons, en terminant cet article, d'indiquer la forme & l'usage du four de recuisson Z (pl. 1), joint au four françois que nous avons décrit.

Ce fourneau a huit pieds de long sur six de large dans œuvre; il est composé de deux chambres. L'inférieure, dont on voit le plan géométral en Z (pl. 1), a un tisar X de dix-huit pouces, par lequel on jete le combustible sur une grille qui occupe la longueur du fourneau. Cette chambre est voûtée en plein cintre, à trois pieds de hauteur, comme on le voit dans la coupe (pl. 4), en *abc*. La maçonerie qui sépare la chambre inférieure de la supérieure, a environ un pied d'épaisseur en *bd*, vers la clef de la voûte *abc*.

Au dessus du tisar est une autre chambre de huit pieds sur six. Voyez la pl. 3, où est exprimée la coupe horizontale du fourneau Z, à la hauteur du pavé de la chambre supérieure. Celle-ci est voûtée à environ trente pouces de hauteur, & sa voûte est surbaissée, comme on peut le voir en *efg* (pl. 4).

Vers les deux extrémités de la chambre supérieure, sont deux ouvertures L L (pl. 3), dont l'une est exprimée en élévation dans la pl. 4, & cette partie du fourneau de recuisson participe au feu du four de fusion, par la lunete de communication, dont le plan géométral est exprimé en *f* (pl. 3), & la coupe en *hi* (pl. 4).

Il faut, pour déterminer la combustion dans le tisar, qu'il y ait, à travers la maçonerie, des communications avec la chambre supérieure, ou faire à l'extrémité du tisar, une cheminée qui établisse un courant d'air.

Au temps du travail, on fait du feu dans le tisar, pour donner plus de chaleur à la chambre supérieure du fourneau de recuisson, déja échaufée par la lunete. On a eu soin d'y placer, par les ouvertures L L (pl. 3), des vases de terre cuite, qui s'y chaufent, & dans lesquels on met les ouvrages à mesure qu'ils se fabriquent. Lorsqu'on a rempli ces vases, appelés *moufles* par quelques persones, mais plus communément *quilaves*, on les retire de la chambre supérieure du fourneau, &, pour qu'ils se refroidissent sans précipitation, ainsi que leur contenu, on les place dans des niches P P (pl. 5, qui exprime l'élévation du four de fusion & de celui de recuisson), dont les dimensions sont proportionées à celles des quilaves, & que l'on pratique à côté du tisar, dans l'épaisseur de la maçonerie. On ne voit dans la figure, que l'ouverture de ces niches.

Âtelier de verrerie.

On entend par cette expression, les lieux destinés à fabriquer les diverses sortes de verre. C'est dans ce sens, que l'on dit *verrerie en verre blanc*, *verrerie en verre noir*, &c. On entend aussi les diverses fabrications sous cette double acception, nous diviserons cet article en autant de parties, que la verrerie a de branches, c'est-à-dire, qu'il y a de principales sortes de verre employées à notre utilité; nous distinguerons donc 1°. la verrerie en verre vert commun ou *chembourin*; 2°. la verrerie en verre noir, ou à bouteilles; 3°. la verrerie en verre à vitres, en plateaux ronds, ou à boudine, ou à la françoise; 4°. la verrerie en verre à vitres à l'allemande, ou en *canon*, ou en *manchons*; 5°. la verrerie en verre à estampes ou façon de Bohême; 6°. la verrerie en gobeleterie & assortimens, ou verrerie en verre blanc. 7°. La glacerie ou verrerie en glaces pour miroir. 8°. La crystallerie ou verrerie en crystaux. 9°. La verrerie en verre de couleur, & imitation des pierres précieuses. Nous avons tâché dans cette division de suivre l'art avec méthode, c'est-à-dire de présenter successivement ses diverses branches, en allant de la fabrication la plus simple, à la fabrication la plus compliquée, & la plus délicate dans ses procédés.

Verrerie en verre vert commun ou chambourin.

Le verre vert commun ou *chambourin* est celui dont la fabrication demande le moins de préparations préliminaires & de soins, c'est de cette qualité de verre dont s'occupent les verreries de Languedoc, dans lesquelles nous avons sur-tout étudié les procédés de cette branche de l'art. Les ouvrages qu'elle produit sont destinés aux usages les plus communs, & les moins recherchés. On y fabrique des bouteilles, des fioles connues sous le nom de *taupêtes*, dans lesquelles on renferme les liqueurs, sirops & parfums dont cette province fait un commerce assez étendu, les bouteilles longues formées à peu près en cylindres, qui contiennent communément les vins muscats, les mauvais gobelets que l'on ne trouve guere répandus que dans les villages les plus éloignées, & dans les lieux les plus misérables. On y fait cependant des vaisseaux chimiques, tels que des cornues, des matras &c., qui sont surtout employés dans les distillations en grand, soit d'eau forte, soit d'acide vitriolique; mais nous ne craignons pas d'avancer, que cette consommation est due principalement au voisinage, & à la facilité de se procurer de semblable verre; car en général, le verre vert ou chambourin, quoiqu'assez doux, est peu solide: il est communément attaquable par les acides, non seulement à raison de sa composition, mais encore par le peu de soin, & la précipitation qu'on apporte à cette sorte de fabrication. Je ne prétends pas faire ici un reproche à l'intelligence des artistes qui s'en occupent; il est possible que le modicité de leurs prix, & leur débouché exigent de leur part la constance qu'ils mettent aux procédés utiles.

Il est non seulement possible, mais encore très-aisé d'adapter à toutes sortes de fabrications, les deux formes de four de fusion que nous avons indiquées dans l'article précédent, soit à la françoise où à un seul tisar, soit à l'allemande ou à deux tisars: il n'est pas moins praticable de chaufer en bois, ou en charbon de terre, au choix de l'artiste. Nous avons déja fait connoître les modifications que doit apporter au four la différence du combustible.

Les fours de verrerie en verre vert, tels qu'on les emploie en Languedoc, sont à la françoise & semblables à celui de ce genre dont nous avons présenté le détail dans l'article précédent, avec, néanmoins, quelques différences que nous allons faire connoître & qu'il sera très-aisé de saisir.

Les fours en chambourin, que nous avons eu occasion de voir, chaufent en bois; ils sont en général construits avec moins de soin, & d'exactitude, que le four françois de l'article précédent. Le tisar, au lieu d'être établi dans une chambre inférieure dont il occupe le milieu, & qui par son étendue donne à la flamme les moyens de se développer, & d'acquérir d'autant plus d'activité, le tisar, dis-je, traverse, à la vérité, le plan du four dans la direction d'un diametre, mais il ne va que jusqu'au centre où se trouve le trou de communication avec la chambre supérieure qui contient les pots. Ce tisar est, dans toute son étendue, de la même largeur & de la même hauteur, qu'à son entrée; & le reste de l'espace, qui forme le plan sur terre du fourneau, est simplement un massif, ou un terre-plein, sur lequel est construit le pavé qui reçoit les pots. Le bois dont on chaufe ce four, ne porte pas sur une grille, il est posé nûment sur le sol: par conséquent il n'y a point de cendrier, & la vivacité de la chaufe doit être moindre, puisque la combustion n'est pas animée par le courant d'air que fournit le cendrier; la braise promptement accumulée doit encore diminuer souvent l'efficacité du tisage.

La voûte de la chambre supérieure du four est moins élevée que celle du four françois dont nous avons donné les plans, mais aussi les pots sont-ils plus bas de fleche que ceux que l'on pourroit introduire dans le four rond décrit: au reste, ils ne sont pas d'une moindre contenance, parce que, ce qui leur manque en élévation est compensé par leur diametre. Ils ont environ quinze pouces de haut, ils sont exactement ronds, d'environ vingt-quatre à trente pouces de diametre, & leur fleche est montée perpendiculairement au fond. Sous cet aspect ils paroîtroient d'une forme plus avantageuse, puisque, contenant une quantité de verre au moins égale, ils présentent au feu une plus grande surface, & que la masse vitreuse est moins épaisse.

Le four en verre vert, dont nous nous occupons ici contient six creusets, & est percé de neuf ouvreaux; l'un des ouvreaux est précisément au dessus du tisar: il y en a un autre exactement vis-à-vis, de sorte qu'une ligne tirée du milieu d'un de ces ouvreaux au milieu de l'autre, seroit un diametre du four.

C'est par l'ouvreau vis-à-vis le tisar, que l'on introduit les pots ou creusets: on le construit d'une dimension qui le rend propre à cet usage, & on le tient bouché pendant le travail. Au moyen de cette pratique, c'est le seul ouvreau qu'il soit nécessaire de faire grand.

Lorsque l'on a un pot à remplacer, à quelque place ou à quelque ouvreau que ce soit, on repousse le pot câssé dans le vide du four, & on fait glisser à sa place, avec des leviers & des crochets, le pot de l'ouvreau le plus voisin, que l'on regarnit de même, en prenant le pot suivant, ainsi de suite, jusqu'à ce que le grand ouvreau reste libre; alors on retire, par cet ouvreau, le pot câssé, & c'est à ce même ouvreau que l'on place le pot neuf. Cette pratique paroît pénible; elle a d'ailleurs l'inconvénient de compromettre la conservation de plusieurs pots, puisqu'on

puisqu'on est obligé d'en remuer plusieurs pour en placer un seul ; mais dès qu'on se détermine à ne se servir que d'un seul ouvreau pour l'introduction des pots, on ne peut se dispenser de tous ces mouvemens, qui deviennent nécessaires par le peu de ressources qu'offre le procédé usité dans ces sortes de verreries, pour la mise des pots. On fait recuire le creuset dans une arche ou carcaise ; lorsqu'il est bien recuit, on présente à l'entrée de l'arche, une planche large & épaisse, sur laquelle on attire le pot : on passe sous la planche, au dessous du pot, une bâre dont deux ouvriers soutienent les bouts, tandis qu'un troisieme tient l'autre extrémité de la planche : le pot ainsi chargé, est porté diligemment dans l'ouvreau, qu'on bouche dès qu'on a posé le creuset en sa place.

L'arche ou carcaise destinée à la recuisson des pots, n'a pas une forme remarquable, ni qui exige une description bien détaillée. C'est un fourneau de briques, qu'il convient de faire rond ou ovale, pour que la flamme y circule mieux, dont l'étendue est proportionée au nombre de pots que l'on veut y mettre, qui présente, à environ trente pouces au dessus du sol de l'âtelier, un pavé bien uni, sur lequel on dispose les pots à recuire, & qui est couroné d'une voûte élevée, dans son milieu, d'environ vingt-quatre à trente pouces au dessus du pavé. Cette arche est chaufée par un tisar placé au niveau du sol, sous le pavé du fourneau, & communiquant son feu par des lunetes pratiquées au travers de la maçonerie, ou par un tisar disposé à côté du fourneau, auquel il communique par une grande ouverture.

Les fourneaux 1, 2, 3, pl. 6 (pl. des gravures de verrerie, supplém.), donneront une idée précise de la premiere de ces constructions, présentant les plans & coupes d'une arche chaufant par-dessous ; quant à la seconde maniere de construire, la vue des plans du four à frite (article *glaces coulées*) donnera assez de lumieres sur la disposition du tisar, pour que nous croyons devoir nous dispenser de multiplier à cette occasion le nombre des figures.

Des six pots contenus dans le four, trois sont destinés à la fonte, & trois au travail, c'est-à-dire que c'est seulement dans les pots de fonte que l'on enfourne, & que s'exécute la fusion : lorsque le verre est fondu & en état d'être travaillé, on le transvase par les ouvreaux correspondans, avec des poches ou cuilleres de fer, ou encore mieux de cuivre, dans les autres pots : nous ne dirons rien sur la maniere dont s'exécute cette opération, qu'on appele *trejetage* ; le trejetage de l'art des glaces fournissant tous les détails que l'on pouroit désirer, & qui, quoique plus minutieux & exécutés avec plus de scrupule dans les travaux plus délicats de la glacerie, sont cependant appliquables à toutes les occasions où l'on se propose de transvaser du verre d'un vase dans un autre. Il faut donc que les pots soient, dans leur arangement, tellement disposés, que chacun des pots de fonte ait à côté de lui un pot de travail.

L'on place un des pots de fonte à l'ouvreau qui est immédiatement au dessus de l'entrée du tisar : on y est naturélement déterminé par la très-grande incommodité que causeroit le feu du tisar, à l'ouvrier qui travailleroit à cette place : un autre pot de fonte se trouve très-bien placé à l'ouvreau à pots (celui qui est vis-à-vis le tisar). Ces deux pots, étant chacun à une extrémité d'un diametre du four, divisent l'étendue de celui-ci en deux portions égales. Le troisieme pot de fonte sera placé à l'ouvreau qui se trouve au milieu d'une des demi-circonférences du four, c'est-à-dire, à égale distance de l'ouvreau du tisar & de l'ouvreau à pots. Ces trois ouvreaux pouront, à bon droit, être désignés par le nom d'*ouvreaux à enfourner*, puisque c'est par eux seuls qu'on peut introduire la matiere dans les creusets, & les six autres ouvreaux seront, de leur usage, appelés *ouvreaux de travail*. Ayant déterminé les places des creusets de fonte, il ne sera pas difficile d'assigner celle des creusets de travail. J'en placerai un à côté du pot de fonte que j'ai indiqué le troisieme, entre celui-ci & le pot de fonte du grand ouvreau : les deux autres pots de travail occuperont la demi-circonférence du four qui est resté vide entre le grand ouvreau & l'ouvreau au dessus du tisar ; & par conséquent ils seront chacun à côté d'un pot de fonte. Il résultera de ces dispositions, qu'un quart de la circonférence du four sera sans pots ni ouvreaux ; mais nous verrons, en exposant la maniere dont on réunit les ouvrages dans les verreries en chambourin ou verre vert-commun, que cela ne peut être autrement.

Deux souflleurs travaillent dans chaque pot, mais chacun par son ouvreau, de sorte que quoique ces sortes de four ne contienent que trois pots de travail ils ont réellement six places. Cette donnée indique la position des ouvreaux : pour que chaque ouvrier puise dans le creuset avec la même facilité, il faut que chacun des ouvreaux de travail, soit situé également par raport au pot correspondant à deux souflleurs. D'autre part, pour la facilité du trejetage, il convient que l'un des ouvreaux de travail donne sur le pot de fonte, comme l'ouvreau à enfourner, ainsi je placerai le pot de fonte situé au milieu d'une des demi-circonférences du four de telle sorte, que la ligne qu'on tireroit du milieu de l'ouvreau à enfourner, correspondant au centre du four, fût tangente au bord supérieur du creuset ; l'ouvreau de travail le plus voisin donneroit sur le pot de fonte, de la même quantité que l'ouvreau à enfourner ; de sorte qu'il y auroit entre le milieu de ces deux ouvreaux, une distance telle que le pot de fonte fût partagé également entre l'ouvreau à enfourner, & le plus voisin des ouvreaux

de travail, ou fût contenu entre les rayons qu'on tireroit du milieu de ces deux ouvreaux au centre du four; en plaçant le second ouvreau de travail correspondant au même pot de fonte, de maniere que le pot de travail touchant celui de fonte, partage également en deux ouvreaux de travail, il s'ensuivra que le trejetage sera facile, puisque l'un des ouvreaux de travail donnera sur le pot de fonte, & que les deux ouvriers destinés à vider le même pot de travail, puiseront avec une égale facilité dans leur creuset puisque leurs deux ouvreaux le verront également. Les trois coupes horizontales ci-jointes, (Fig. 1, 2, 3, pl. 7) du four en verre vert que nous discutons, feront concevoir plus aisément au lecteur tout ce que nous avons dit de la position du tisar & de celle des pots, ce que nous avons à dire de la recuisson des ouvrages.

Avant de parler de la maniere dont les artistes en verre vert travaillent le verre, & de l'ordre qu'ils observent dans leur travail, nous dirons un mot des matieres qu'ils emploient & de leur composition.

Le salicor de Saintes ou de Narbone, ou à défaut la barille d'Alicante, les cendres de Sicile sont les fondans dont ils se servent; ils se contentent de pulvériser leur fondant, & de le tamiser, & ils l'emploient en nature; ils le mêlent avec une égale quantité de sable aussi tamisé; il paroît seulement qu'ils n'apportent pas un grand soin au lavage du sable: à ce mélange de soude & de sable ils ajoutent six à sept onces de manganèse par quintal. Nous discuterons plus particuliérement l'effet de la manganèse dans le verre, lorsque nous traiterons de la verrerie en verre blanc ou gobéleterie, comme la partie de l'art ou l'emploi de cette substance est le plus nécessaire: nous nous contenterons de dire ici que la manganèse blanchit le verre; ainsi l'addition que les artistes en chambourin font de cette matiere dans leur composition, sert à leur faire obtenir un verre d'un vert moins foncé, & moins désagréable. Ils ne peuvent cependant atteindre à une parfaite blancheur; la maniere trop négligée dont ils préparent leurs matieres & la foible calcination qu'ils leur font éprouver, dans l'opération de la frite, & qui tient à leur procédé, sont des obstacles invincibles.

Après avoir mélangé dans une auge de bois ou dans une caisse, la quantité de fondant & celle de sable nécessaire, & y avoir ajouté la dose convenable de manganèse, ils versent de l'eau pure dans leur composition en assez grande abondance, pour en faire une pâte dure; ils la pétrissent en cet état, & en font des boules, dont le diametre est proportioné à celui des ouvreaux à enfourner; & pendant que ces boules sont encore molles, ils les percent à demi avec un féret. C'est par le trou qu'ils y forment, qu'avec ce même féret ils les prenent pour les enfourner.

Les boules de composition devenues seches sont arangées sur le pavé d'un four à frite rond, assez semblable par sa forme à un four à cuire le pain, mais qui chaufe par un tisar situé sur le sol de l'âtelier, au dessous du pavé du four, dans lequel la flamme s'introduit par un trou de communication placé au centre. L'on commence à chaufer modérément; à mesure que les fumées de la frite devienent moins abondantes, on augmente le feu, & enfin on termine la calcination à très-grand feu; on juge la frite finie, lorsque la matiere rougie à blanc ne fume plus, & que sa couleur blanche après le refroidissement & seulement teinte légérement en rouge par la manganèse, démontre à l'œil la dissipation du principe colorant grôssier. En comparant ce procédé avec celui que nous avons indiqué pour faire la frite dans l'article *glaces coulées*, on sentira aisément que la calcination opérée par les fabricans de verre vert ne peut pas être complete; les parties intérieures des boules sont à la vérité pénétrées par la chaleur, mais elles ne sont jamais exposées à la flamme, tandis que toutes les parties de la frite répandue en poussiere sur le pavé du four, selon la méthode des artistes en glaces, éprouvent puissamment l'action de la flamme à laquelle le mouvement du râble, les présente successivement. C'est principalement à la mauvaise qualité de la frite, que l'on doit attribuer la couleur désagréable du chambourin, ou verre vert commun, du moins celui que l'on fabrique en Languedoc: car on peut voir dans l'article *glaces coulées*, qu'avant que l'on eût pris dans cette fabrication le parti d'extraire l'alkali de la soude, c'est-à-dire, lorsqu'on employoit, pour fondant, la soude d'Espagne simplement pulvérisée, la composition étoit la même que celle de chambourin, parties égales de soude & de sable. Nous avons vu dans l'article précédent que le salicor différoit peu en qualité de la barille d'Espagne, & cependant quelle énorme différence entre le verre vert & la plus mauvaise glace?

Lorsque les artistes en verre vert, veulent obtenir une couleur un peu meilleure, ils ajoutent de l'azur à leur composition; en effet le bleu qui résulte de ce mélange, en se combinant avec le jaune abondant que fournit la base terreuse du salicor, produit un vert moins jaunâtre, & par conséquent plus agréable.

Les boules de composition enfournées dans les pots de fonte y entrent en fusion, & l'on n'atend, pour transvaser le verre dans les pots de travail, que la dissipation du sel de verre le plus grôssier; on est même dans l'usage constant d'enlever celui-ci de dessus les pots avec des cuilleres, pour hâter le moment du travail: du reste ce suin contenant beaucoup de sel marin, on en tireroit un parti avantageux, principalement pour l'usage des troupeaux, si la ferme des gabeles ne mettoit des obstacles à un bénéfice dont il seroit

assez naturel que les artistes pussent jouir. Après le trajetage, le verre est plus bouillonneux, à cause du mouvement qu'il a éprouvé, mais une demi-heure de chauffe suffit pour le ramener à son premier état: nous pouvons assurer qu'à l'instant qu'on commence le travail, quoique le suin le plus grossier ait été enlevé ou dissipé, il en reste encore beaucoup dans le verre. Il ne faut, pour s'en convaincre, que jeter les ieux sur les ouvrages qui sortent de ces manufactures, sur-tout dans le commencement de chaque journée; ils sont remplis de points, de bulles, ou bouillons dont l'intérieur est visiblement blanc, terne & opaque, par le sel de verre qu'ils renferment. On ne doit pas chercher d'autre cause au peu de solidité des vases chimiques fabriqués dans ces usines, sur-tout lorsqu'on les emploie, à la distillation en grand des acides minéraux. Sur la fin de chaque journée, le verre est cependant plus épuré, le sel de verre ayant eu plus de temps pour se dissiper.

Les ouvriers ont chacun un banc sur lequel ils s'asseoiant pour travailler le verre qu'ils ont cueilli; le banc est garni de deux bras horizontaux sur lesquels ils placent leur canne, & ils la font rouler avec la main gauche, tandis que la droite, armée de la palete ou des fers qu'ils apuient par leur partie plate, forme le cul du vase. Leur marbre est placé devant eux en avant de l'ouvreau, horizontalement: comme leur principale fabrication consiste en petites bouteilles, ils ont leurs divers moules posés par terre à côté d'eux sur des plaques de fonte. Les moules sont simplement des tasseaux ou cylindres de terre à pots, recuits, & percés dans leur milieu d'un trou dont le diametre regle la grôsseur que doit avoir la fiole ou bouteille. Lorsque la paraison est faite, ils la présentent dans le moule qui lui convient, qu'ils lui font remplir en souflant, ils la retirent du moule, achevent de former le goulot en alongeant; & apuiant le bout des fers contre le fond, ils y font une dépression plus ou moins profonde à leur gré; ils détachent alors de la canne leur piece qu'ils posent sur le marbre, & ils la pontillent par l'enfoncement du fond, surfondent à l'ouvreau les bords du goulot, dont ensuite, assis sur leur banc, ils forment l'orifice en y introduisant les fers. Lorsqu'ils ont intention d'obtenir leur paraison bien ronde, ils la présentent & la retournent en la souflant, dans un segment de sphere creusé dans un bloc de bois bien uni. C'est ainsi qu'ils font les bâtons, qu'ils forment le plus ronds qu'ils peuvent, se contentant d'en alonger le col; ils commencent de même les cornues, mais ils leur donnent une forme de poire en alongeant la boule, & la plient à volonté en l'apuiant contre le marbre. Ces sortes d'ouvrages n'ont pas besoin d'être pontillés, parce qu'on ne travaille pas leur orifice; d'ailleurs, le verre que le pontil laisse attaché à la piece, nuiroit au service de ces vaisseaux.

Les mêmes verriers font aussi de très-grandes bouteilles dites *dame-jeannes*. Ils forment la paraison en boule dans le bloc de bois, & établissent dès-lors le goulot de la longueur qu'ils désirent; il est ordinairement fort court. Ils aplatissent le fond en prenant la canne par le milieu, & frapant de leur paraison perpendiculairement sur une plaque horizontale. Ils déterminent le diametre de la bouteille, en la retournant, à mesure qu'ils souflent, dans un demi-cylindre creux de fer de tôle. Puisque l'on fabrique, dans ces manufactures, des vases si différens en volumes, on est obligé de tenir les ouvreaux de diverses grandeurs: il y en a ordinairement un ou deux disposés pour les grandes pieces, & les autres sont destinés aux plus petits ouvrages.

La recuisson dans les verreries en chambourin, s'execute dans une tour placée au dessus du four de fusion, & qui y communique par un trou situé au milieu du pavé, un peu moindre que celui qui donne passage à la flamme du tisar dans la chambre supérieure. En effet, la recuisson a bien moins besoin de chaleur que la fusion. Le pavé de cette tour se prolonge en une espece d'étuve disposée en plan incliné, qui s'éloigne du four d'environ dix à douze pieds; la tour est percée d'autant d'ouvertures qu'il y a d'ouvreaux de travail, & chaque ouvrier y dépose sa piece dès qu'elle est finie: les ouvrages y sont poussés par ceux qui sont fabriqués ensuite; ceux-ci le sont par de nouveaux, ainsi de suite jusqu'à ce que, sortis de la tour, ils entrent dans l'étuve, où ils se refroidissent graduellement; de sorte qu'ils sont totalement froids lorsqu'ils parviennent au bas du plan incliné. Celui-ci peut être couvert d'une couche de sâble tamisé, pour que les pieces ne glissent pas trop vîte, & un ouvrier armé d'un léger crochet, les arange sur l'étuve, & les attire successivement vers l'extrémité du plan incliné, à mesure qu'elles sortent de la tour, & que de nouveaux ouvrages exigent de la place. On voit, comme nous l'avons dit ci-dessus, qu'il doit y avoir une partie du four sans ouvreaux, puisqu'elle est occupée par la largeur de l'étuve.

Les souflents en chambourin fixent leur journée à un certain nombre de pieces, relatif au volume de celles-ci & à la contenance des pots de travail. Dès que les pots de fonte ont fourni aux pots de travail la quantité de verre nécessaire, on enfourne pour remplacer le verre distribué, de sorte que les ouvriers travaillent, tous les jours, depuis environ deux ou trois heures après minuit, jusqu'à environ midi.

Il ne seroit pas difficile de fabriquer du verre vert avec d'autres fondans que le salicor ou la soude: on peut se servir de cendres ordinaires, de cendres de fougere, de varech, de soude commune, &c. observant les précautions que nous avons indiquées dans l'article précédent, en parlant des divers fondans.

Verrerie en verre noir ou à bouteilles.

Les verreries en verre noir prenent ce nom de la couleur du verre qu'elles produisent; ce n'est pas que ce verre soit exactement noir, il est d'un jaûne plus ou moins foncé ou d'un vert jaunâtre très-intense; ce que l'on peut vérifier aisément, si on l'examine en lames très-minces; mais ce même verre de couleur très-foncée, travaillé à une forte épaisseur, présente en effet l'apparence de la couleur noire. Nous suivrons, pour cette sorte de verrerie, la marche que nous avons suivie pour le chambourin. Nous exposerons d'abord la forme & la construction des fours de fusion, ensuite les matieres employées. Nous indiquerons les procédés du travail, & nous terminerons par les moyens de recuisson des ouvrages. Nous nous aiderons avec empressement lorsqu'il sera question de ces manufactures où le charbon de terre est employé comme combustible, de la description qui se trouve dans l'encyclopédie in-fol., & dans laquelle beaucoup de renseignemens utiles ont été pris dans la superbe manufacture de Seves, près de Paris.

Le verre noir paroît avoir été sur-tout destiné à renfermer les différens vins, & c'est de cet usage qu'on l'appele très-communément *verre à bouteilles*. Il seroit difficile de rendre raison de cette préférence; car le vin très clair & d'une belle couleur, paroît plus avantageusement dans un verre très-blanc & très-fin; mais le moindre prix du verre noir, la propriété que lui donne la couleur de dérober à la vue le dépôt que les meilleurs vins forment à la longue dans les vases qui le contienent; l'utilité même de certains marchands qui, à la faveur de l'obscurité du contenant, parvienent à dissimuler les mauvaises qualités apparentes du contenu, ont sans doute amené l'usage constant de tenir le vin dans le verre noir.

Les diverses provinces de France, riches en vignobles précieux, préferent exclusivement certaines manufactures, par une habitude que justifie à la vérité la longue expérience d'une bonne fabrication. En Champagne, on ne connoît que les bouteilles de Lolembray; en Bourgogne, on ne se sert que de celles de Sainte Menehoult: les verreries de Givors & de Pierre-Bénite fournissent principalement le Languedoc & la Provence.

Les qualités des bouteilles sont la solidité, & la belle couleur d'un noir qui, en conservant cependant quelque transparence, ne laisse, à une forte épaisseur, apercevoir décidément aucune autre nuance: on leur demande aussi, sur-tout pour la consommation de Paris, l'exactitude de la jauge & la beauté de la forme. Pour parvenir à la premiare de ces qualités, qui est en même temps la plus précieuse, la solidité, le verre doit être d'une composition assez dure pour n'être pas attaqué par l'acide du vin ou des autres liqueurs qu'on y renferme; j'ai vu des bouteilles noires qui, pour avoir contenu de l'acide vitriolique, étoient percées à jour, de nombre de petits trous; elles contenoient sans doute une surabondance de fondant ou de charée que l'acide avoit mis en dissolution. On a aussi cherché à s'assurer de la solidité, en assignant aux bouteilles contenant une pinte de Paris, le poids d'une livre & demie, poids de marc. Nous verrons dans la suite de cet article, que le poids des bouteilles ne produit pas efficacement leur solidité, puisque des bouteilles très-légeres, composées avec certaines matieres, ont résisté à des épreuves décisives que n'ont pu subir avec succès des bouteilles pesantes, composées d'une autre maniere.

Les fourneaux des verreries en bouteilles noires sont communément à l'allemande, ou chauffent par deux tisars. Ceux dans lesquels on brûle du bois, sont chaufés comme le four à glaces. Les tiseurs manœuvrent de même; le bois est également façoné en *billetes* ou *pivetes*, & on l'emploie sec, en le déposant sur la *roue*, avant de le brûler.

Les fours sont carrés jusqu'à la hauteur des ouvreaux, leurs parois sont jusque-là montées perpendiculairement. Au seuil des ouvreaux commence la *voûte* ou *courone* que l'on peut construire selon les procédés indiqués, (art. *glaces coulées*). Les dimensions du fourneau dépendent du nombre des creusets que l'on se propose d'y placer; dans les verreries nombreuses, mais peu importantes de la Lorraine, on ne met dans chaque four que quatre pots, deux sur chaque siége, & comme ces pots ont environ vingt-quatre pouces de diametre avant leur recuisson, c'est-à-dire, un peu moins après, il suffit, que le four ait cinq pieds de long sur autant de large; on pourroit donner aux siéges vingt-quatre pouces de large en la partie supérieure, pour que les pots fussent bien assis, & vingt-huit pouces dans leur base pour augmenter leur solidité. La voûte dans son milieu s'éleve de cinq pieds & ½ au dessus de l'être.

Les creusets s'introduisent par les toneles qu'il faut faire par conséquent d'une grandeur propre à les recevoir, & telles que l'on puisse librement les porter entre les siéges, (Voyez la description du four à glaces). L'introduction des creusets dans le four peut s'exécuter, comme celle des creusets à glaces, ou par le procédé moins facile que nous indiquerons en traitant des fours à bouteilles chaufant en charbon.

Le four est entouré de quatre arches situées, une à chacun de ses coins, & qui communiquent par des lunetes au feu du fourneau; ces arches qui dans d'autres usines ne servent qu'à la recuisson des pots, servent ici à la recuisson des ouvrages. On pourroit recuire les creusets dans une arche ou carcaise séparée, mais rien n'empêche, lorsqu'on a un pot à remplacer, de recuire le

creuset neuf dans une des arches du four, parce-qu'alors on a un pot de moins dans le four, & par conséquent trois arches suffisent pour la recuisson des bouteilles fabriquées.

Au dessus de chaque glaye, est une arche communiquant au four par une luneta: on y calcine les cendres & autres matieres. Ces deux arches prenent de cet usage le nom *d'arches cendrieres;* l'exacte description que nous donnerons du four à bouteilles noires chaufant en charbon, & les figures qui y ont raport éclairciront suffisamment ce que nous pourions avoir présenté trop succintement, en parlant du four en bois, sauf au lecteur intelligent à proportionner les diverses parties du four à sa grandeur totale, si l'on imaginait d'en construire de dimensions plus étendues que celui de cinq pieds cité ci-dessus.

Il est assez inutile de rapeler ici que dans les verreries en verre noir, les pots ou creusets, ainsi que les fours, doivent comme dans les autres âteliers de ce genre, être construits en argile bien pure, & mélangée, pour les pots, avec du ciment, & pour les fours, ou avec du ciment ou avec un quartz très-réfractaire; nous avons déja annoncé que les verriers de Lorraine, emploient à la construction de leurs fours un grès très dur.

Nous nous étendrons sur la description du four en charbon pour le verre noir, sur les précautions avec lesquelles on le construit, sur la maniere dont on le sert, soit pendant la fusion, soit pendant le travail, ces objets étant communs à toutes les verreries chaufant en charbon.

Le four que nous allons décrire varie un peu dans ses dimensions, selon la qualité connue du combustible que l'on doit employer: si le charbon donne beaucoup de flamme sans que la braise, qui résulte de la combustion, ait une ardeur bien vive, on donnera plus de hauteur à la voûte, pour que la flamme ait l'espace nécessaire à son dévelopement; si au contraire le charbon fournit peu de flamme & une braise très-ardente, comme l'intérieur du four sera principalement échauffé par la chaleur de la braise, il conviendra de faire le voûte moins élevée. Voici dans les deux cas, les dimensions que l'on peut donner au four; nous ne nous arrêterons pas, à définir les diverses parties du four; elles portent les mêmes noms, que les parties correspondantes du four à glaces, & nous les supposerons connues, d'ailleurs elles seront exactement définies dans le vocabulaire que nous aurons soin d'ajouter à la suite de nos articles *verrerie*.

En supposant un charbon tendant beaucoup de flamme, le plan géométral d'un four destiné à recevoir six creusets, aura en carré sept pieds quatre pouces sur chaque face. La grille sur lequelle doit être déposé le combustible, occupera le milieu du four d'une tonele à l'autre, comme on le voit en CC (Pl. VIII. gravures). La grille sera située à la partie la plus basse du four, & elle aura outre la longueur de celui-ci, celles des toneles avec une largeur de seize pouces. Les toneles G G ont trente pouces de long sur une égale largeur, & elles sont cintrées à trois pieds trois pouces au dessus de la grille; cette largeur & cette élévation leur sont nécessaires pour la facile introduction des pots dans le four. La hauteur totale de l'intérieur du four est de neuf pieds depuis la grille jusqu'à la clef de la couronne. Deux *siéges* ou banquetes sont disposés, un de chaque côté de la grille; leur surface supérieure est à deux pieds neuf pouces au dessus de la grille; cette surface supérieure sur laquelle posent les pots, a comme le grand diametre de ceux-ci, de trente à trente-trois pouces de large. Le four ayant sept pieds quatre pouces de largeur, il s'ensuit que les siéges sont distans l'un de l'autre en leur bord supérieur de vingt-deux à vingt-quatre pouces, tandis qu'à leur pied, ils ne sont séparés que par la largeur de la grille = seize pouces, donc la base de chaque siége a trente-six pouces de large. Cet espace contenu entre les siéges & dont le grille fait le fond est ce qu'on appele le *foyer* du four. Les ouvreaux sont élevés au dessus de le surface supérieure des siéges, de maniere que leur seuil ou leur *âtre*, domine un peu sur le pot correspondant; ainsi, si le pot a trente pouces de hauteur, il faut placer l'ouvreau à trente un pouces au dessus du siége; il y a autant d'ouvreaux que de pots & ils sont situés chacun au dessus d'un pot. Dans le four que nous décrirons il y aura donc trois ouvreaux de chaque côté du four. (Voyez la pl. déja citée). Les ouvreaux ont dix pouces de hauteur & dix pouces de largeur; la voûte commence au seuil des ouvreaux, & s'éleve jusqu'à la hauteur donnée de neuf pieds. On peut, en la formant, ou conserver les coins du carré du four, ou les faire disparoître; ce dernier parti me paroît préférable, en ce qu'il procure plus de facilité à la circulation de la flamme. Au four de fusion sont joints six petits fourneaux appelés arches; ils sont construits, simplement en bonnes briques ordinaires. Quatre de ces arches sont disposées aux quatre coins du four de fusion; destinés au même usage que les arches à pots du four à glaces, elles ont la même forme & des dimensions à peu près semblables; ce qui nous dispense de nous arrêter à les décrire. Les deux arches destinées à calciner & friter les matieres, sont placées au dessus des glayes, c'est-à-dire, au dessus de l'intervalle que laissent entr'elles deux arches à pots, jusqu'à la tonele: on a seulement l'attention de tenir la voûte construite entre les deux arches à pots, & sur laquelle pose le pavé de *l'arche cendriere*, assez élevée, pour que le tiseur puisse passer librement par-dessous, & parvenir sans trop de gêne au *tisar* ou *tisonier*, ouverture pratiquée pour le tisage, à la maçonerie dont on bouche la tonele pendant le travail, & tant que l'on n'a pas de creusets à introduire dans le four. L'arche cendriere a une forme

carrée de huit pieds fur cinq, & la voûte dont elle eft couronée eft circulaire, & a deux pieds & ½ de rayon, comme on le voit en F. (Pl. IX. gravures). Ces fix arches communiquent au four de fusion par des lunetes; celles des arches à pots, ont fept pouces en carré, elles font fituées aux quatre coins du four, à deux pieds onze pouces au deffus des fiéges, & on appele *corniers* la portion des coins du four, comprife depuis le fiége jufqu'à la lunete de l'arche à pots. Les lunetes des arches cendrieres font auffi carrées, & elles ont fix pouces & ½ de largeur, & autant de hauteur; elles font fituées à fix pieds fept pouces de la grille, exactement au deffus du milieu du cintre de chaque tonele. Les arches cendrieres ont une gueule G (pl. IX.) d'environ douze à quinze pouces de large, cintrée à une hauteur femblable, par laquelle on jete les matieres fur le pavé des arches avec une pelle; on les y remue avec un râble, & on les défourne après une calcination fuffifante avec *la pelle à enfourner* ou *eftraquele*. Au deffus de la gueule G, eft un petit conduit *H*, qui donne paffage aux fumées de l'arche.

Le four eft revêtu jufqu'un peu au deffous des ouvreaux d'une banquete en maçonerie de briques, d'environ treize ou quatorze pouces de large exprimée en plan horizontal, (pl. 8.), cette banquete peut être terminée en fa furface fupérieure, par des plaques de fonte, comme au four à glaces; il faut au moins qu'elle le foit en larges briques d'argile cuite; elle fert à placer un point d'apui, pour foutenir la pelle, lorfqu'on enfourne la matiere dans les pots, c'eft auffi fur le bord de cette banquete que l'on conftruit les petits murs qui garantiffent les ouvriers de la trop vive action du feu pendant le travail. Ces petits murs que l'on voit en D. (pl. 1, fig. 2.), & en D. (pl. 5, fig. 3.), font appelés *tours* dans certaines ufines, *parafeux* dans d'autres & c'eft fur leur bord qu'on atache la *cremaillere*, ou *les crochets* deftinés à fupporter la canne ou le pontil, lorfque le fouffleur chaufe fa piece à l'ouvreau.

Au niveau de la furface fupérieure des fiéges, font derriere chacun des pots, des ouvertures de fix pouces de largeur fur huit pouces de hauteur, qui percent l'épaiffeur du four & de fon revêtement. Elles fervent à paffer un levier, pour détacher le pot du fiége, & le retourner, lorfque le befoin l'exige, en tout autre cas, on les tient exactement bouchées. La partie de ces ouvertures qui paffe dans la maçonerie du revêtement s'appele *chambre*, & celle qui perce la parois même du four s'appele *loge*.

Les chambres doivent auffi être au niveau de la *place*, c'eft-à-dire, du lieu, où l'on travaille le verre devant les ouvreaux. Cette place eft un pavé ou un plancher qui occupe toute la largeur du four devant les ouvreaux d'une arche à l'autre, & qui, pour éviter toute gêne, s'étend au delà de la maçonerie des arches. La place eft élevée d'environ quatorze pouces au deffus de l'aire de la halle, d'où il eft aifé de déduire la pente qu'il faut donner au terrain, pour arriver à la tonele; l'aire de la halle eft à quatorze pouces au deffous du niveau des fiéges, puifque ce niveau eft le même que celui de la place: la furface fupérieure des fiéges eft à deux pieds neuf pouces au deffus de la grille; donc celle-ci eft de un pied fept pouces plus baffe que l'aire de la halle; il faudra ménager une pente de un pied fept pouces pour parvenir à la tonele.

Les murs du four de fufion, ainfi que fa couronne, paroiffent dans la defcription fuccinte que l'on trouve dans l'encyclopédie in-folio, être deftinés à n'avoir que huit pouces & ½ d'épaiffeur, puifque l'on y trouve cette largeur affignée aux tuiles, qui fervent à la conftruction du four. Cette épaiffeur feroit à mon gré infuffifante, & je la porterois à environ un pied: les parois du four ont en effet cette mefure dans la pl. 8.

On a coutume de revêtir la *courone* ou *calote* du four d'une deuxieme calote de quatre pouces d'épaiffeur, & de même terre, qui y eft immédiatement appliquée, & qu'on appele *chemife* ou *demi-chemife*. Nous avons affez démontré dans notre article *glaces coulées* l'inutilité, & même le danger de cette pratique, pour qu'on puiffe fe difpenfer de la mettre en ufage.

Lorfqu'on a à employer du charbon qui fournit peu de flamme, & dont la braife eft très ardente, on peut donner un peu plus de capacité au bas du four; mais on eft obligé de diminuer fa hauteur, & de raprocher du foyer la furface fupérieure des fiéges, ainfi faifant le carré du four de huit pieds fur chaque face, on ne donnera à fa courone, que fept pieds fix pouces de hauteur au deffus de la grille, & aux fiéges que deux pieds fix pouces d'épaiffeur; on placera auffi les lunetes des arches à pots, & des arches cendrieres un peu plus bas, en raifon de la moindre élévation de la courone.

Les caves ou *galeries fouterraines* qui fe coupent à angle droit, & au point de fection defquelles eft placé le foyer du four, ont neuf pieds d'élévation fous voûte, & de quatre à cinq pieds de large. De chaque côté de la grille, dont on voit le deffous dans les caves, on conftruit un pilier folide, en bonne maçonerie, dont l'ufage eft de fortifier la voûte, fur laquelle le four eft bâti, & de lui aider à foutenir le poids des fiéges: cette précaution eft d'autant plus néceffaire, que, dans cet endroit, la voûte eft percée, de toute l'étendue de la grille.

L'auteur qui, dans l'encyclopédie in-folio, s'eft occupé de la fabrication du verre noir chaufé en charbon de terre, confeille de faire, que le fond de la cave foit plus bas que le champ, dans lequel l'àtelier eft bâti, & voici comme il s'exprime à cet égard: „ Il ne faudra pas que le fond „ de la cave foit plus de trois pieds ½ plus bas „ que la furface du champ, parce que le four ne

„ chauferoit pas si bien, & l'on feroit plus de „ temps à faire la fonte & à rafiner le verre: on „ perdroit du temps, & on consumeroit du charbon, en voici la raison.

„ Les portes des caves ayant trois pieds ½ de „ hauteur sur la surface du champ, l'air y entre- „ ra avec plus de violence, que si les portes étoient „ aussi basses que la surface du champ; car dans „ ce dernier cas, le vent n'y entreroit qu'à me- „ sure qu'il y seroit attiré par le foyer, & agi- „ roit lentement sur le chauffage, au lieu que, „ dans le premier, son cours seroit encore accéléré „ de son poids, ce qui le feroit passer avec plus „ de vitesse à travers la grille, enflamer plus ra- „ pidément le charbon qui est dessus, & rendre „ la chaleur plus grande „. Ce raisonement ne me paroît pas présenter une idée bien nette; l'auteur annonce d'abord, que, sous peine de mal chaufer, il ne faut pas, que le sol de la cave soit plus de trois pieds ½ au dessous de la surface du champ, & dans la démonstration qu'il ajoute, il semble placer les portes des caves à trois pieds ½ au dessus de la surface du champ, comme dans la position la plus avantageuse, ce qui n'est nullement l'état de la question; ensuite ses expressions feroient croire, qu'il cherche seulement à prouver, qu'attendu le plus grand poids de la colonne athmosphérique, le courant d'air sera plus violent & plus efficace, lorsque la cave sera plus basse que le terrain environant, que si elle étoit au même niveau. Dans ce cas, il s'ensuivroit, que, plus la cave seroit au dessous de la surface du champ, plus la chaufe seroit active, puisqu'en effet la colonne athmosphérique seroit plus longue, & alors il en seroit pas vrai de dire, que le four chauferoit moins bien, si le fond de la cave étoit plus de trois pieds ½ plus bas que la surface du champ. Je me contenterois d'orienter les portes des caves, relativement aux vents qui regnent plus communément dans le pays où l'âtelier seroit situé, pour que l'air fît déja assez constament l'action du souflet; d'ailleurs la rapidité de son courant seroit encore augmentée, en passant par les galeries, comme l'est celle de tous les fluides resserrés dans des canaux étroits. Enfin, dans le temps du plus grand calme, il s'établira nécessairement un courant: car l'air très-dilaté dans le voisinage de la grille, & celui qui est absorbé par la combustion, laissent un vide, qui est incessament rempli par l'air environant. On ne peut guere concevoir que trois pieds ½ ajoutés à la longueur de la colonne athmosphérique, puissent augmenter, d'une maniere sensible, le poids d'un fluide aussi rare.

Le choix & la préparation des terres pour la construction du four, sont les mêmes que pour le four à glaces; nous ne nous répéterons pas à ce sujet. On le construit de même en tuiles verrées, & l'on pouroit y employer les mêmes procédés. On fournit de même des tuiles d'échantillon: on donne au moule pour les parois que nous avons appelées *morts murs*, ou *mormurs* dans le four à glaces, dix-neuf pouces de longueur, un pied de largeur, & cinq pouces ½ de profondeur. On peut monter les pieds droits des toneles avec des tuiles semblables, & on exécute le centre, avec des tuiles de vingt-un pouces de longueur, sur un pied de largeur, quatre pouces d'épaisseur d'un côté, & une épaisseur plus forte de l'autre. Il est aisé de déterminer, de quelle quantité la tuile de cintre de tonele doit être plus épaisse d'un côté que de l'autre: qu'on trace, sur un plancher bien uni, une ligne droite, sur laquelle on prend une portion égale à la largeur de la tonele (trente pouces); considérant ensuite, que, dans le four que nous décrivons ici, le cintre de la tonele est un arc de cercle dont la fleche a dix pouces, je figure cette fleche par une perpendiculaire de dix pouces élevée du milieu de ma ligne de trente pouces; je cherche le centre de l'arc qui passeroit par les trois points que j'ai déterminés, savoir, les deux extrémités de la largeur de la tonele, & celle de la fleche, & cet arc tracé représente, en coupe, la surface intérieure de la tonele: mais comme la maçonerie de la tonele a un pied d'épaisseur, du même centre je trace un autre arc de cercle, dont le rayon ait un pied de plus que celui de l'arc intérieur. Prenant alors sur la circonférence intérieure, des espaces de quatre pouces, &, par leurs extrémités, tirant des rayons prolongés jusqu'à la circonférence extérieure, on trouvera, que l'épaisseur cherchée du côté le plus fort du moule doit avoir six pouces.

On procédera de même, pour régler les épaisseurs inégales des tuiles de courone, auxquelles on peut donner un pied de long sur un pied de large; il faut ensuite, considérant la courone, comme circulaire, déterminer exactement le centre du four, pour s'en servir, pendant la construction, en adaptant les dimensions que nous venons de détailler. Les parois sont montées perpendiculairement, depuis le niveau de la grille jusqu'aux ouvreaux, c'est-à-dire, jusqu'à cinq pieds quatre pouces (hauteur des siéges au dessus de la grille, deux pieds neuf pouces, & hauteur des ouvreaux au dessus des siéges, deux pieds sept pouces); là commence la courone, dont le point culminant est à neuf pieds de la grille; donc cette calote est un segment sphérique, qui dans sa coupe verticale, présente un arc de cercle, dont la corde a sept pieds quatre pouces, (largeur du four), & la fleche neuf pieds = cinq pieds quatre pouces = trois pieds huit pouces. Dans les dimensions données comme la corde = sept pieds quatre pouces = trois pieds huit pouces X 2, c'est-à-dire, le double de la fleche, il s'ensuit, que, dans ce cas-ci, la courone forme une demi-sphere entiere, qui a trois pieds huit pouces de rayon; ainsi le centre sera sûrement au point d'intersection de deux lignes que l'on tireroit entre les milieux des côtés paralleles du four, après

les avoir monté à la hauteur de cinq pieds quatre pouces. Ayant déterminé le centre, on établira dans le four, une planche forte, dont la longueur soit égale à celle du four; on la placera horizontalement, après l'avoir percée dans son milieu, d'un trou qu'on fait correspondre exactement au centre; on passe dans ce trou, & on y fixe un cordeau, ou une laniere décorce de tilleul, de trois pieds huit pouces de longueur, qui sert à régler l'ouvrage, & à déterminer la place des tuiles. Les siéges peuvent se construire en tuiles fortes, posées à plat, ou en tuiles posées de champ, comme dans le fous à glaces; d'autres prenent le parti de placer quelques assises horizontalement & de déterminer le siége, par un rang de tuiles posées de champ.

Quant aux précautions à prendre poor mettre les tuiles en place dans la construction, elles sont exactement les mêmes, que nous avons déja exposés dans notre article *glaces coulées*, auquel nous renvoyons pour cet objet.

La construction des arches se fait en briques ordinaires, & même en pierres dans les endroits, où le feu n'excrce pas une action immédiate, elle n'a rien de particulier; on doit avoir seulement l'attention de leur donner une capacité convenable, & de construire celles à pots de maniere qu'elles ne gênent pas le travail de souffleurs devant les ouvreaux. On peut aussi, au dessous de leur pavé, & dans l'épaisseur de leur massif, pratiquer des logemens pour le sâble, qu'on y dépose, après l'avoir lavé, & qui y seche fort bien. Il sera avantageux de pratiquer aux arches à pots des *bonards*, comme dans les arches du four à glaces, pour avois la facilité de boucher & déboucher la lunete à volonté.

Les pots peuvent être construits, en moule, & alors on se servira utilement du procédé détaillé dans l'article *glaces coulées*: on les fait assez communément à la main, & voici la manœuvre que certains artistes mettent en usage. En supposant que les pots aient de vingt-neuf à trente pouces de diametre à l'orifice, & qu'on leur donne la forme d'un cône tronqué, ils auront environ de vingt-six à vingt-sept pouces de diametre dans le fond; on construit le fond sur un *fourneau*, qui, dans la fabrication dont nous nous occupons, est simplement une table carrée de trente-trois pouces de longueur, sur autant de largeur, faite de planches jointes, & clouées sur deux chevrons, & dont on arondit les coins. Ce fourneau est couvert d'une grosse toile, pour que l'argile ne s'y atache pas. On place ce fourneau sur un banc, qui l'éleve de dix-huit pouces. On iete, sur le milieu du fourneau, un *pâton* de terre, qu'on y étend à grands coups de la *bate ronde* garnie de toile semblable à celle déja décrite dans l'article *glaces coulées*; on ajoute de la terre, qu'on unit, par des coups répétés de la bate, à celle qui étoit déja posée: ainsi de suite, jusqu'à ce que le fond que l'on travaille, & auquel on donne six pouces de diametre de plus que la mesure requise, ait l'épaisseur convenable. Alors on renverse ce fonds ainsi préparé sur un autre fonceau qui n'est pas garni de toile, & qu'on se contente de saupoudrer d'argile seche pulvérisée & tamisée. Ce transport du fond d'un fonceau sur l'autre demande quelque précaution; on place un bord du premier fonceau que l'on prend à deux par ses manches, sur le bord du second fonceau, & on éleve l'autre bord, jusqu'à ce que le premier fonceau soit perpendiculaire au second. Alors les deux ouvriers posent chacun une main sur le fonds, de peur que, se détachant trop précipitament par son poids, il ne se déforme; ils continuent à renverser, jusqu'à ce que le fonds soit entiérement posé sur le seconde fonceau, & ils détachent le premies fonceau. On marque, dans cet instant, la mesure exacte, que doit avoir le fond du pot, lorsqu'il sera fini; mais, comme celui que l'on a formé a six pouces de diametre de plus qu'il ne faut, il s'ensuit qu'il débordera la mesure marquée de trois pouces de tous côtés; appliquant la main gauche sur les limites de cette mesure, on relévera ce débord tour au tour, d'abord avec la main droite, & ensuite en batant la terre avec un maillet semblable à celui des menuisiers & envelopé de toile: la fleche se trouve ainsi commencée, & sa jonction avec le cul forme naturélement le jâble. On prend alors des rouleaux de terre d'environ six à sept pouces de long, sur deux pouces de diametre, & on les pose avec la main droite sur la fleche commencée, la main gauche placée en dehors du pot servant de point d'apui, & suivant les mouvemens de la droite. On serre la terre, le plus qu'il est possible, en posant le rouleau. On fait ainsi le tour du pot, & on recomence une nouvele assise, jusqu'à ce que l'ouvrage, que l'on conduit avec une regle, soit terminé; on a particuliérement soin d'unir les joints des rouleaux. Il y a des artistes, qui renversent en dedans le bord supérieur de leurs pots, pour y former un rebord, qui n'est pas d'une grande utilité. Si cependant on est disposé à adopter cette espece de construction, il faut alors donner à la fleche du pot un pouce de plus qu'elle ne doit avoir. On marque extérieurement sur le pourtour du creuset, par une ligne circulaire, la hauteur convenue du pot, & on enfonce avec la basse en dedans du pot tout ce qui excede la marque, pour former le rebord, qu'on a soin de conserver, autant qu'il est possible d'une égale épaisseur partout, & d'unir avec la main mouillée.

Le four à verre noir décrit ci-dessus peut admettre des pots de trente pouces de hauteur, & de vingt-neuf pouces de diametre à l'orifice, si on les fait ronds, & même, si on les vouloit ovales, de trente à trente-trois pouces de grand diametre, sur vingt-neuf de petit diametre. L'épaisseur des pots est d'environ deux pouces ou deux pouces

pouces ½ au fond, & va en diminuant jusqu'au bord supérieur, où elle a un pouce ½ ou deux pouces, mais il faut que cette diminution soit graduele & bien réguliere.

La maniere de loger & soigner les pots, depuis leur construction jusqu'à leur parfaite dessiccation, est suffisament décrite dans l'article *glaces coulées*.

L'attrempage & la recuisson des fours & des creusets, s'exécutent comme nous l'avons déja dit, pour la fabrication des glaces; on apporte de même les pots à l'arche après les avoir *chanfreints*, on les y introduit de la même maniere, on les y place de même sur leur fond, soutenus par trois briquetons, ou morceaux de brique, pour que la flamme puisse passer entre le pot & le pavé. L'arche est froide, lorsqu'on y place les pots à recuire, la lunete étant bouchée exactement avec une tuile nommée *margeoir*, qu'on entoure de mortier; on fait tomber le mortier, peu à peu, & successivement on retire le margeoir pour que la lunete fasse son effet. C'est pour la commodité de cette manœuvre graduele, que nous avons conseillé de pratiquer un bonard à l'arche, dont la gueule est fermée jusqu'aux ¾ par une maçonerie, pendant la recuisson, mais, comme dans les verreries chaufant en charbon, on ne fait pas usage du bonard, pour chaufer l'arche, il conviendra de le boucher soigneusement, lorsque la lunete sera totalement ouverte, de peur que l'air extérieur n'ait un trop libre accès par cette ouverture. Vers la fin de la recuisson, on fait à la maçonerie du devant de l'arche un trou par lequel, on jete du charbon sur le pavé de l'arche? il s'y alume; & on entretient ce feu, qu'on a soin de remuer de temps en temps avec un féret, pour favoriser la combustion.

Mise des pots.

Pour mettre un pot dans le four, après sa recuisson dans l'arche, je recomanderai avec empressement l'usage des outils que l'on emploie à cette opération dans les manufactures de glaces, (Art. *glaces coulées*), parce qu'ils réunissent la célérité & la sûreté du travail; mais, à défaut, voici la méthode usitée. On commence, par démolir, avec des crochets, la maçonerie, qui bouche la tonele, que nous avons appelée *glaye* dans l'article *glaces coulées*, & qui porte ailleurs le nom *d'arcade du tisonier*; on retire les décombres, soit avec des râbles, soit avec des pelles de fer, de dessous la glaye: on place, à environ trois pieds devant la tonele, une espece de petit banc de bois, formé d'un madrier de trois ou quatre pouces d'épaisseur sur deux pieds quatre pouces de longueur & environ dix pouces de large, monté sur quatre petits pieds solides; ce petit banc s'appele *bodée*. La bodée sert de point d'apui, aux outils qu'on emploie à nétoyer la tonele, c'est-à-dire, au *râble*, qui retire les braises ou les distribue dans l'intérieur du four, pour laisser au pot un libre passage, & à une forte bâre de fer, dont on se sert, pour arracher des pieds droits, ou du seuil de la tonele, les cendres de charbon qui s'y seroient atachées, plus ou moins vitrifiées par la violence de la chaufe: ces cendres dans cet état sont désignées par le nom de *crayers* ou de *mousse*. On forme sur la surface supérieure de la bordée, une ranure, dans laquelle puissent se placer les outils, & qui les empêche de glisser. Toutes choses ainsi préparées du côté du four, pendant qu'on enleve la bodée & qu'on balaye le devant de la tonele, on abat le pot dans l'arche, dont on a débouché la gueule, & on procede pour cette partie de l'opération comme on le peut voir. (Art. *glaces coulées*). On renverse le pot avec deux crochets de neuf à dix pieds de long, & d'environ un pouce de diametre, l'orifice tourné vers la gueule de l'arche, tandis que d'autres ouvriers le soutienent, de peur qu'il ne tombe trop fort sur le pavé de l'arche: lorsque le pot est ainsi couché sur la fleche, & attiré jusqu'à l'entrée de l'arche; on place dans l'intérieur & jusqu'au fond du pot, une forte bâre de fer d'environ dix pieds de long, que de son usage, on appele *bâre à porter*; deux hommes la soutienent, avec un bâton de quatre pieds de longueur & de quatre pouces de diametre un peu courbé dans son milieu; & ils l'élevent, jusqu'à ce que son extrémité touche le jâble du pot. Alors celui qui tient le bout de la bâre, apuiant, aidé de ses deux porteurs & d'autres *bâtons à porter*, s'il est nécessaire, souleve le pot, & le porte ainsi jusque sous la tonele, on retire la bâre à porter, & on se hâte de placer horizontalement devant la tonele, dans deux rainures pratiquées aux murs des deux arches, une bâre de fer, d'environ cinq pieds quatre pouces de long, très-ronde dans toute sa longueur, & que par cette raison, on appele *le rouleau*, & on la pose de maniere qu'elle soit environ quatre pouces plus bas que la surface supérieure des *siéges*. On emploie ensuite, au lieu de la bâre à porter, un levier plus puissant; c'est la *buche* ou *grande bâre à mettre les pots*: elle a quatorze pieds de long sur environ deux pouces ½ d'épaisseur; elle est carrée, pendant à peu près la moitié de sa longueur, & ronde pendant le reste: c'est par sa partie ronde que l'ouvrier la manie. On apuie la bûche, sur le milieu du rouleau, que deux ouvriers retienent, dans cet instant, avec les crochets, pour l'empêcher de rouler; on avance la bûche jusqu'au fond du pot; on souleve celui-ci, & laissant le rouleau libre, on pousse la grande bâre en avant, & par cette manœuvre, on porte le pot dans l'intérieur du four, jusqu'à ce qu'on voie, qu'en le redressant sur son fond, il ne poura pas être arrêté par le cintre de la tonele. Alors on place le bout de

la grande bâre, sous le bord du pot, qui repose sur la braise, & apuiant sur l'autre extrémité de la bûche, on souleve le pot, & on continue le même mouvement en poussant la grande bâre, sur le rouleau, vers l'intérieur du four, de peur que le pot n'échape, & ne retombe. Lorsqu'il est à peu près droit, deux ouvriers, par l'ouvreau auquel on place le pot, l'un avec un grand crochet de dix pieds de long qui saisit le bord du pot, & l'autre avec une simple bâre de fer un peu courbée, apuiée contre la fleche du creuset, retienent & soutienent celui-ci dans sa position. La grande bâre l'abandone, & se place sous son fond; on enleve le pot, jusqu'à la hauteur du siége sur le bord duquel on le pose; le grand crochet continue à l'attirer en sa place, tandis que la grande bâre fait éfort, pour le porter plus avant sur le siége, ou pour l'y pousser par le jâble, lorsqu'il est déja assez logé, pour qu'il ne soit plus possible de le prendre sous le fond. Pour aider à tous ces mouvemens de la bûche, le rouleau a dans son milieu un bouton, contre lequel la grande bâre apuie dans ses éforts, & qui l'empêche de glisser le long du rouleau.

Après que l'on a mis ainsi, le pot ou les pots, que l'on avoit à placer, on refait l'arcade du tisonier, ou, ce qui est la même chose, on bouche la toncle, comme il convient pour la chaufe, & on marge la lunete de l'arche, pour qu'elle se refroidisse.

Pour retirer du four des pots câssés, on les *éloche*, c'est-à-dire, on les détache du siége, en les soulevant par le jâble, avec un levier qu'on introduit par la chambre correspondante, & on emploie ensuite les manœuvres que nous venons de décrire, mais en sens contraire.

Si l'on veut se donner la peine de comparer la mise des pots, telle que nous venons de l'exposer, avec celle que l'on trouve dans l'Art *glaces coulées*, on observera aisément l'identité des procédés, mais on ne poura se refuser à reconoître, combien les moyens de la glacerie sont plus faciles & moins pénibles.

Nous avons eu assez d'occasions de parler du tisage des fours à l'allemande en bois, pour ne pas nous en occuper davantage à l'avenir. Le tisage en charbon de terre entraîne des différences à raison de celle des combustibles; le résidu de la combustion du charbon forme des matieres dures, *mousses*, ou *crayers*, qui sont très-susceptibles d'engorger la grille, sur laquelle brûle le charbon, &, dans ce cas, le courant d'air, que fournissent les caves, seroit intercepté, & la combustion perdroit toute son activité; il faut donc, 1°. que la construction de la grille fournisse des moyens faciles de la *dégager* dans le besoin, 2°. que les manœuvres du tisar aient pour but de la tenir constament libre, plus ou moins à la vérité, selon les circonstances, mais toujours à volonté.

Des bâres de fer qui composent la grille, il y en a quatre ou cinq placées d'un siége à l'autre; ce sont les plus fortes. Elles sont destinées à supporter les autres, &, à raison de leur poids qui les retient en leur place, on les appele *dormans*. Les autres bâres beaucoup plus minces sont dirigées d'une toncle à l'autre, & elles sont supportées par les dormans: elles sont mobiles, pour que l'on puisse plus aisément dégager la grille.

Le tiseur jete avec une pelle du charbon sur la grille par les deux tisoniers; la quantité, qu'il en met à chaque fois, est déterminée, par l'état de son four, & par l'activité actuele de la chaufe; mais, comme le charbon s'enflâme, en petite dose, avec moins de rapidité que le bois, & qu'en plus forte dose, il brûle plus longtemps, il s'ensuit, que le tiseur en charbon n'est pas assujéti, comme le tiseur en bois, à aller continuement, & sans interruption d'un tisar à l'autre, &, à cet égard, son travail est moins pénible. Il exige aussi d'autres soins; le tiseur en charbon doit avoir une attention continuele, à ce que le courant d'air, fourni par les caves, agisse toujours efficacement, tant pendant les fontes, que pendant l'afinage: lors donc qu'il s'aperçoit, que le charbon forme, en brûlant, une croûte qui bouche les interstices de la grille, il s'empresse à percer cette croûte, & l'air, se portant avec vivacité par les trous qu'il y aura faits, accélérera la combustion des charbons dont on aura soin de les couvrir; & si l'abondance des crayers vient à engorger la grille, le tiseur aura l'attention de la dégager. Il emploie, pour ces manœuvres, des *ringards* ou bâres de fer qu'on appele *bâres à dégager*. Il en a une grande de onze pieds de long; elle est carrée vers le bout qui travaille à la grille, d'une longueur de vingt-deux pouces, & elle est ronde pendant le reste de sa longueur; elle a environ de douze à quatorze lignes d'épaisseur. Outre cette grande bâre, il y en a une petite de sept pieds de long: le tiseur se sert de l'une ou de l'autre, suivant le besoin; il descend dans la cave, &, placé sous la grille, il la dégage avec sa bâre. Il est assez commode pour aider le tiseur dans sa manœuvre, de placer, au dessous de la grille & à chacune de ses extrémités, deux bâres de fer arrêtées par les deux bouts, dans la maçonerie des pilliers qui soutienent les siéges, l'une à vingt pouces au dessous de la grille, & l'autre dix pouces plus bas: ces bâres, qu'on appele *perches*, servent à epuier & soutenir les bâres à dégager, lorsque le tiseur les emploie.

Si quelque bâre de la grille vient à se déranger, le tiseur la remet en place, l'avance, la recule à volonté avec une tringle de fer d'environ six pieds de long & dix lignes de diametre, désignée sous le nom de *fourche de tiseur*; elle se termine en effet assez commodément en

une espece de petite fourchete à deux fourchons très-courts.

Matieres.

Le verre noir ne demande des matieres, ni très-recherchées, ni très-soignées: le sâble qu'on y emploie, peut, sans inconvénient, être jaûne & un peu terreux; la fusion en est plus prompte, & le verre obtenu est plus aisément de la couleur qu'on desire. Quant aux fondans, on préfere ceux qu'il est le plus aisé de se procurer; mais il faut qu'ils soient assez puissans pour qu'on ne soit pas obligé d'en forcer la dose. La principale qualité du verre noir est la solidité; & comme on y renferme des liqueurs qui contiennent de l'acide, il convient qu'il n'entre pas, dans sa composition, une trop grande quantité de substances alkalines.

Compositions.

Les fondans les plus usités dans les verreries à bouteilles, sont les cendres, la soude ou le vareck, selon les lieux où l'on est établi: on emploie aussi la charée. Nous osons croire qu'en se guidant d'après ce que nous avons exposé dans l'article précédent, on parviendra aisément à faire de bonnes compositions avec les fondans donnés & connus; mais voici une méthode de tâtonement, qu'on trouve dans l'encyclopédie in-folio, & qui peut être utile aux artistes qui croiront pouvoir négliger les principes pour se livrer à la routine. On la suppose mise en usage dans un établissement nouveau & dénué de toute expérience.

En recuisant le four, on place sur chaque siége un creuset felé, tel que l'on en trouve souvent de rebut en fabriquant les pots: on les renverse, de maniere qu'ils présentent leur fond à la hauteur des ouvreaux: on met sur le cul des deux pots, six ou huit petits creusets nommés *petins* ou *patelins*, auxquels on fait une queue percée, par le trou de laquelle on puisse les prendre & les retirer du four, en y introduisant un féret: on a soin de les numéroter. Les grands pots, ainsi que les petits creusets, se recuisent avec le four; cependant, dès que le four commencera à devenir chaud, & que les arches cendrieres rougiront, on mettra dans celles-ci des cendres à recuire & calciner. On fera de même sécher du sâble après l'avoir lavé: on fera ensuite autant de compositions différentes que l'on aura de petits creusets d'essai, variant les doses avec soin. Dans l'encyclopédie in-folio, il paroît que l'on a combiné ces compositions, simplement en assujétissant les matieres à une mesure commone; mais comme ces diverses matieres ont différentes pesanteurs spécifiques, qu'une mesure de sâble, par exemple, n'est pas d'un poids semblable à celui d'une mesure de cendres fritées, on partiroit, ce semble, d'une donnée plus exacte, en pesant les matieres, & c'est ainsi que je conseillerois de composer.

Dans le petit creuset n°. 1, on ne mettroit que de la cendre pure, pour voir comment, en particulier, elle se comporteroit au feu; elle feroit sans doute un verre, à raison de la partie terreuse qui forme sa base, mais un verre trop tendre & trop fluide: il est seulement intéressant d'observer le degré de fusibilité de la cendre. Dans le creuset n°. 2, on mettra huit parties de cendres & une de sâble; dans le n°. 3, sept parties des cendres sur une de sâble; dans le n°. 4, six de cendres & une de sâble; dans le no. 5, cinq parties de cendres & une de sâble; dans le creuset no. 6, quatre parties de cendres & une de sâble; dans le creuset n°. 7, trois de cendres & une de sâble; enfin, dans le creuset n°. 8, deux parties de cendres & une de sâble. On remplira les creusets, on poussera ensuite à la fusion, & on affinera. On aura soin de tirer de temps en temps, de chaque creuset, des larmes d'essai; & lorsqu'on sera content de l'afinage, on fera prendre successivement, sur chaque creuset, avec une canne, deux ou trois coups de verre, & l'on fera une paroison. On se décidera alors pour la composition qui aura été plutôt fondue, mieux afinée, & dont la couleur remplira plus parfaitement les vues de l'artiste.

Si, au lieu de cendres, on employoit pour fondant, du vareck ou de la soude, &c. on agiroit de même pour faire des essais décisifs. Si on se déterminoit à mêler divers fondans ou à mettre de la charée dans la composition, on varieroit, de de la même maniere, les doses des diverses matieres, dans différentes compositions. L'auteur de l'article *verrerie*, dans l'encyclopédie in-folio, dit que quand le verre, tiré au bout de la canne, des petits creusets, & aplati sur le marbre, n'est pas blanc après son refroidissement, „ c'est signe „ qu'il est bon, & peut-être qu'on y peut ajou„ ter un peu de sâble; mais s'il est blanchâtre, „ c'est une marque qu'il y faut absolument ôter „ du sâble, & qu'il y en a trop „. J'observerai d'abord qu'il est assez difficile d'aider les artistes & de les éclairer par des *peut-être*; il paroît d'ailleurs que l'on ne doit pas entendre, par ces expressions, *blanc*, *blanchâtre*, la qualité du verre transparent, employé à la gobeléterie, désigné sous le nom de verre blanc; car il est absolument impossible de l'obtenir des compositions ci-dessus désignées & détaillées; j'entends donc par, *blanc*, *blanchâtre*, l'opacité, le laiteux, le défaut de transparence: dans ce cas, il faut considérer à quelles causes on doit ce défaut. Si le verre est mal fondu, qu'on n'ait obtenu qu'une demi-vitrification, il faut assurément diminuer la dose du sâble ou augmenter celle du fondant; mais si, comme c'est plus ordinaire encore, l'opacité est due à un sel de verre trop abondant, à une trop grande quantité de terre alkaline ou de charée: on réussiroit mal en diminuant la dose de sâble, puis-

qu'alors ce feroit augmenter la dose du fuin ou de la terre alkaline, en diminuant la masse totale du verre, & conséquemment ajouter à la cause du vice que l'on voudroit prévenir.

Dans les verreries chaufant en bois, on peut employer, dans la composition, plus de charée que dans les verreries chaufant en charbon. Dans les premieres, les bois ne fournissant qu'une cendre très-légere & peu abondante, on peut tiser pendant le travail, presqu'aussi fort que pendant les fontes: le verre conserve toute la matiere de la chaleur qui lui est nécessaire, & le suin s'y trouve, ainsi que la terre alkaline, dans un état toujours à peu près égal de volatilisation ou de division. Dans les fours en charbon, au contraire, les cendres, plus pesantes & plus abondantes, gâteroient les pieces fabriquées, & l'on est obligé, par cette raison, à ne pas tiser pendant le travail; le verre se refroidit, & alors il perd sa transparence, & paroît plus ou moins opaque, & plein de boutons semblables à de la graisse. Il doit cet accident, en partie au sel de verre dont la dissipation cesse par le refroidissement, & qui alors devient sensible à la vue, mais plus encore à des parties de terre alkaline, qui font moins dissoutes par la chaleur, qu'extrêmement divisées, & qui, par la diminution du menstrue, ne peuvent plus demeurer dans leur précédent état de division. Le verre, dans cet état, est dit *ambité* ou devenu *chapeau*. On voit que, lorsque la dose de terre alkaline sera trop forte, & que l'on ne pourra pas continuer le tisage, le verre sera plus sujet à devenir *ambité*. On se débarasse de ce défaut en cessant le travail, & en tisant de nouveau & avec force, ce qu'on appele *rafiner*; mais ce ne peut jamais être sans perdre du temps & du charbon. Par le refroidissement, le verre devient aussi cordelé, c'est-à-dire que l'on y observe des fils plus ou moins gros: ce vice vient de défaut d'union entre les diverses parties du verre: on le fait disparoître en mêlant le verre par une vive agitation, par le démaclage & sur-tout en rafioant.

On peut faire du verre noir avec le *picadil* des fabrications plus soignées, telles que la gobeleterie ou les glaces, soit soufiées soit coulées. Le picadil est la masse vitreuse qui se trouve sur l'âtre des fours de fusion chaufant en bois, & qui est produite par le verre qui s'écoule des pots cassés, ou qui est répandu en enfournant, & qui, mêlé plus ou moins avec les cendres ou la *braise*, prend une teinte noire ou plutôt d'un jaune très-sombre. On pulvérise & l'on tamise ce picadil: on le frite dans les arches cendrieres, & l'on y mêle une certaine quantité, soit de cendres, soit de charée, soit d'alkali, pour qu'il devienne moins dur, moins aigre en le refondant.

Les produits volcaniques, *la lave* & *le basalte*, que, dans l'article précédent, nous avons présentés comme un fondant, fournissent un verre. La différence la plus sensible que l'on puisse remarquer entre ces deux substances, c'est que la lave paroît plus complétement vitrifiée que le basalte. Quant à leur caractere propre, il paroît que l'une & l'autre provienent des substances, soit salines, soit terreuses, soit enfin métalliques, que le feu souterrain des volcans a mises en fusion d'une maniere plus ou moins complete. Nous nous écarterions de notre sujet, si nous cherchions à discuter ici les causes des volcans. Il nous suffit de savoir, par l'expérience & par toutes les observations, que leur cratere vomit des courans de matieres fondues par l'action du feu, qui, après leur refroidissement, se présentent en masses plus ou moins légeres, plus ou moins poreuses, plus ou moins solides, & la plupart d'une couleur noire ou d'un jaûne très-sombre. Il doit nécessairement exister une très-grande variété entre les diverses especes de lave ou de basalte recueillies dans les divers volcans, & elle est due aux différentes matieres dont la fusion a produit ces différentes laves ou ces divers basaltes. Les laves ou basaltes ne sont pas aussi rares que l'on seroit peut être disposé à le croire: outre les volcans qui, encore dans ce moment, éfrayent notre imagination par leurs phénomenes existans, & par les ravages de leurs éruptions encore récentes, on en trouve dans beaucoup de contrées qui sont éteints, dont la tradition la plus reculée ne nous transmet pas l'existence, mais dont le cratere, dont les courans ne peuvent se dérober à l'œil attentif de l'observateur; tels sont ceux du Vivarais. Il y a beaucoup d'autres volcans éteints dans les autres parties du Languedoc: bien des rivieres roulent, dans leur cours, des morceaux de lave ou de basalte, & déposent, sur leurs bords, des sâbles volcaniques, c'est-à-dire, des laves ou des basaltes triturés & pulvérisés, soit par l'action des eaux, soit par leur choc mutuel.

La fusibilité de la lave & du basalte a été nécessairement soupçonée. Il étoit difficile de ne pas espérer qu'une substance qui avoit déja été fondue, entreroit de nouveau en fusion par l'action d'un nouveau feu. On a soumis ce soupçon à l'expérience; & en effet, presque tous les chimistes qui ont écrit sur cette matiere, ont annoncé cette fusibilité de la lave & du basalte; mais tout s'étoit réduit à des épreuves de laboratoire, & on n'avoit pas cherché à faire, de la propriété qu'on avoit découverte aux produits volcaniques, une juste application aux arts. En 1780, M. Chaptal, professeur de chimie, que nous avons déja cité avec reconoissance dans l'article précédent, conçut le projet d'employer la lave dans les verreries. Après avoir fait, dans son laboratoire, quelques expériences préliminaires, il remit douze à quinze livres de lave du volcan éteint de Montferrier, près de Montpellier, à M. Ductos, maître de verrerie, qui exploitoit à Saint Jean, près d'Alais, une verrerie chaufant en charbon de terre. Cet artiste

mit en fusion la lave pure & sans mélange; elle fondoit très-vîte, & on en sousla deux bouteilles plates, très-légeres, d'un beau poli, & noires, c'est-à-dire, d'un jaûne très-foncé; elles sont encore conservées dans le cabinet de M. Chaptal.

M. de Castelvieil, autre maître de verrerie de la même province, apprenant ce succès, voulut répéter les mêmes expériences; mais son four, chauffant en bois, ne lui donna pas les mêmes résultats: la lave lui parut trop réfractaire. On ne peut attribuer, puisque la matiere étoit la même, la différence observée, qu'à celle de la chaufe: le feu de charbon de terre se trouva plus actif que celui produit par les verriers languedociens, avec du bois de médiocre essence, dans des fours françois, construits de la maniere la plus désavantageuse; il fallut donc varier les compositions, & celle qui réussit le mieux, fut un mélange de sable, de soude & de lave, en parties à peu près égales. Cette combinaison produisit un verre vert d'olive, dont on sousla des bouteilles qui, à dimensions égales, se trouverent peser beaucoup moins que celles de verre ordinaire. Les expériences de M. Chaptal prouvent cependant qu'elles offrent plus de résistance à l'action de leur contenu. Ces expériences furent publiées par leur auteur, dans l'assemblée publique de la société royale des sciences de Montpellier, en 1782, & elles ont depuis été vérifiées par M. Joly de Fleury, alors contrôleur-général des finances. La bonne qualité des bouteilles de M. de Castelvieil lui en assura le débit: sa fabrication ne pouvoit pas suffire aux demandes des consommateurs; mais ce succès ne fut pas très-long. Au bout d'environ quatre années, les bouteilles n'eurent plus les propriétés qui les avoient rendues recomandables, la fabrication perdit de son crédit & fut abandonée. Cet événement justifie ce que nous avons dit ci-dessus, de la variété qu'éprouvent les diverses laves dans leur fusibilité & leurs autres qualités.

M. Giral, propriétaire de la verrerie d'Érepian, près de Beziers, a aussi essayé l'emploi de la lave; mais son four étant construit à l'allemande, & chaufant en charbon de terre, il trouva la lave pure trop fusible; il en fit cependant des bouteilles, dont M. Chaptal conserve des échantillons très-solides & du plus beau noir. Il ajouta à la lave, un quart de sable; alors, comme on devoit s'y attendre, le verre fut moins promptement fondu, & la couleur en fut d'un noir moins beau & moins décidé. Le même artiste a aussi tenté, avec quelque succès, de couler du verre de lave, pour en former des pavés. Il est à observer que la lave fondue sans mélange, au raport de tous ceux dont le feu a pu opérer cette fusion, a été, dans moins d'une heure, vitrifiée assez complétement pour permettre de fabriquer des bouteilles & d'autres vases.

J'ai aussi essayé avec M. Chaptal, diverses compositions de verre, dans lesquelles la lave entroit comme une des principales matieres; & pour avoir des objets de comparaison, nous fondîmes en même temps de la lave pure & quelques compositions où il n'entroit point de lave; mais nous n'avions pas, dans cet instant, à notre disposition, des fourneaux de verrerie, & nous nous contentâmes d'un feu de poterie en charbon de terre. Je vais rendre compte du succès de nos expériences, & le lecteur intelligent distinguera aisément, comme nous le fimes nous-mêmes, ce qui, dans nos résultats, est dû à l'insuffisance du feu que nous employâmes: on peut être assuré, sans courir risque d'aucune erreur, que ce qui, au fourneau de poterie, produit une forte agrégation ou tout au plus une fusion incomplete, produiroit dans un bon fourneau de verrerie, la vitrification la plus parfaite.

Nous mîmes en même temps dans le lieu du four qui nous parut le plus exposé à la flamme du tisar, sept creusets que nous garnîmes chacun d'un couvercle, & que nous composâmes comme il suit, après les avoir numérotés. Le creuset n°. 1 contenoit, sans aucune addition, la lave la plus dure que nous avions pu trouver, sans cependant qu'elle eût ni la dureté, ni, à la cassure, le tranchant du basalte.

Le creuset n°. 2 étoit rempli d'un mélange de $\frac{2}{5}$ de lave, $\frac{2}{5}$ de cendres & $\frac{1}{5}$ quartz blanc pulvérisé.

Le creuset n°. 3 contenoit $\frac{2}{3}$ de lave & $\frac{1}{3}$ de sable ordinaire, ou débris d'un grès quartzeux gris cendré.

Le creuset n°. 4 étoit composé de parties égales de cendres & d'un granit volcanique tiré de Saint Adrien, près de Beziers.

Le creuset n°. 5 contenoit $\frac{1}{19}$ de soude d'assez médiocre qualité, $\frac{6}{19}$ sable ordinaire, & $\frac{12}{19}$ de cendres.

La composition du creuset n°. 6 étoit $\frac{3}{5}$ de lave, $\frac{1}{5}$ de marc de soude, $\frac{1}{5}$ de sable ordinaire.

Enfin, nous enfournâmes dans le creuset n°. 7, du sable pur de la riviere d'Orb, sur les bords de laquelle nous étions, parce qu'à l'inspection, nous avions jugé que ce sable contenoit beaucoup de détrimens de lave, dont l'Orb se charge en traversant les pays volcaniques qu'elle parcourt.

Les sept creusets mis au feu en même temps, subirent le même degré de chaleur, & ils furent retirés ensemble après environ quinze à dix-huit heures de chause. Voici les résultats qu'ils nous donnerent.

Le n°. 1 (lave pure) présenta un verre noir, opaque & médiocrement fondu.

Le n°. 2 ($\frac{2}{5}$ lave, $\frac{2}{5}$ cendres, $\frac{1}{5}$ quartz blanc) nous donna un verre laiteux, couleur de café, du plus grand brillant, & ressemblant à de la belle porcelaine. L'opacité du verre fut due sans doute à la grande abondance de la terre des cendres, qui n'avoit pas éprouvé un feu assez violent pour être complétement fondue ou parfaite-

ment diviſée. Quant à la couleur, c'étoit ſans doute le noir très-foncé de la lave, éclairci par le vert aſſez clair que fourniſſent les cendres : du reſte, cette expérience auroit beſoin d'être répétée, pour s'aſſurer de la conſtance du réſultat, &, dans ce cas, pour juger d'une maniere plus ſûre à quelle circonſtance ſeroit due la couleur aſſez rare en verrerie, que nous obtînmes.

Le n°. 3 ($\frac{1}{2}$ lave, $\frac{1}{2}$ ſable) fut médiocrement fondu : le verre étoit noir ; il paroiſſoit bleu, conſidéré en maſſe; mais obſervé en écailles très-minces, ſa couleur étoit d'un jaûne vert.

La compoſition du n°. 4 ($\frac{1}{2}$ granit volcanique, $\frac{1}{2}$ cendres) fondit très-bien : le verre étoit d'un beau noir jaûne ; du plus grand éclat, & auroit été très-propre à faire des bouteilles.

Le n°. 5 ($\frac{7}{19}$ ſoude, $\frac{6}{19}$ ſable, $\frac{6}{19}$ cendres) fournit un verre jaûne noir, parſemé de veines opaques, blanc d'émail bleuâtre. On pourroit tirer quelque parti de ce mélange, travaillé à plus grand feu : il n'eſt pas douteux que les veines opaques ne fuſſent dues au peu d'activité de la chauſe. On voit en effet que, pendant le travail du verre à bouteilles, lorſque le four devient froid, le verre perd ſa tranſparence & devient *chapeau*, & l'on trouve quelquefois, dans le commerce, des bouteilles qui préſentent des veines abſolument ſemblables à celles que nous avons obſervées dans notre expérience. La même compoſition miſe auparavant en épreuve par M. Rey, propriétaire de la verrerie du Bouſquet, près de Lodeve, lui avoit donné un verre vert clair; mais il avoit fondu à pot découvert, & notre petit creuſet étoit, comme nous l'avons annoncé, garni d'un couvercle. Ne pouroit-on pas attribuer la différence de nos réſultats à cette variété de circonſtances ? Notre couvercle ſimplement poſé ſur le pot, ne joignoit pas aſſez pour empêcher qu'il ne s'introduisît des vapeurs du charbon dans l'intérieur du creuſet; mais il s'oppoſoit à leur prompte diſſipation, au lieu qu'à pot découvert, les vapeurs léchoient, pour ainſi dire, la ſurface de la maſſe vitreuſe, mais n'y ſéjournoient pas. N'y auroit-il pas quelque probabilité que la couleur très-ſombre de notre verre, étoit due du moins en partie à l'influence des fumées du combuſtible ?

Le n°. 6 ($\frac{1}{3}$ lave, $\frac{1}{3}$ marc de ſoude, $\frac{1}{3}$ ſable) donna un beau verre jaûne vert, bien fondu, tranſparent, d'un beau poli, & excellent pour faire des bouteilles.

Le n°. 7 (ſable de riviere pur) fondit très-bien, & nous offrit un très-beau verre à bouteilles.

L'on doit conclure, non ſeulement des travaux que nous avons cités de divers artiſtes, mais encore de nos propres expériences, que la fuſibilité de la lave eſt bien démontrée, qu'elle fond ſeule, & qu'avec un feu ſuffiſant elle entraîne une portion de ſable dans la fuſion. Sous cet aſpect elle peut, dans les contrées où on s'en procure aiſément, ſuppléer à la ſoude & aux autres fondans, & produire du moins une grande économie en reſtreignant l'emploi de ces ſubſtances. M. Chaptal étoit donc fondé à l'annoncer de même dans ſon premier mémoire ſur cet objet, & nous ne l'avons pas moins été à mettre, dans l'article précédent, les produits volcaniques au nombre des fondans uſités en verrerie.

Frite.

Les arches cendrieres ſervent non ſeulement à calciner en particulier chaque matiere, mais encore à friter les compoſitions. On jete la compoſition ſur le pavé de l'arche, & à meſure qu'elle s'y échauffe, on la remue, ſoit avec un *rable*, ſoit avec une pelle de fer, dont le manche a dix pieds de long, dite de ſon uſage, *pelle à remuer la frite* ou *à recuire les cendres*: on en expoſe ainſi toutes les parties également, & ſucceſſivement à l'action de la flamme.

Enfourner.

La compoſition bien fritée eſt priſe dans la pelle à enfourner, & portée dans chaque pot par l'ouvreau correſpondant. Cette fonction eſt ordinairement remplie par les *tiſeurs*, aidés & dirigés par le *fondeur* ou *maître tiſeur*, qui joint à la ſurveillance ſur les tiſeurs, le ſoin de faire les compoſitions, de les préparer, de veiller à la conduite du four, de ſuivre la fonte du verre juſqu'à l'afinage. Il eſt aidé, pour les compoſitions, par *un* ou *deux tamiſeurs*: leur nom déſigne aſſez leur emploi ; ils tamiſent dans des tamis de fil de fer ou de laiton, les ſâbles, cendres, charées & autres matieres ; ils lavent auſſi le ſâble & le font ſécher. Les *eſtraquelles* ou pelles à enfourner, ſont proportionées à la grandeur des ouvreaux ; elles ont neuf pouces de large, ſur un pied de long & quatre pouces de profondeur. Si, pendant l'enfournement, un pot vient à ſe câſſer, on ſe hâte d'enlever ſon contenu avec des *poches* ou *cuilleres*, ou, dans certaines manufactures, *poêles*: on tranſvaſe ce verre dans les autres creuſets s'il y reſte encore de la place, & à défaut on le tire hors du four. Cette opération forcée eſt commune à tous les genres de verrerie. Pour porter, ſoit la pelle à enfourner, ſoit les poches, avec commodité, l'ouvrier peut couvrir ſes mains de *mitaines*, faites de pluſieurs doubles de groſſe toile, & paſſer le bras ſur lequel il poſe le manche déja chaud de ſon outil, dans des *braſſars*, qui ne ſont autre choſe que deux vieux chapeaux mis l'un dans l'autre, dont on a enlevé le fond.

Lorsque le verre est jugé fin, on se dispose à travailler, on balaye les places, c'est-à-dire, qu'on nétoie, le mieux qu'il est possible, la halle, sur-tout aux environs du four.

Travail.

Quoique le four contiene six pots, il n'y a cependant que quatre maîtres ouvriers, deux de chaque côté du four, qui fabriquent en bouteilles chacun une potée + de verre, c'est-à-dire, qu'ils ont chacun leur pot, & ils travaillent celui du milieu en commun; ils sont aidés chacun par un *garçon*, *compagnon* ou *serviteur*, & par *un gamin*. À mesure que nous entrerons dans le détail des opérations de la fabrication des bouteilles, nous aurons occasion de faire connoître les fonctions de ces sortes d'ouvriers.

Comme en chaufant en charbon de terre, on ne tise pas pendant le travail il est nécessaire que le tiseur alors de tournée pourvoie à ce que le four ne se refroidisse pas trop; passant son râble dans le tisat, il distribue également sur la grille, la braise ou le charbon qui est déja dans le four; ensuite il jete successivement quelques pellées de charbon par chaque tisonier, jusqu'à ce que le foyer soit rempli à peu près, aux deux cinquiemes, dans toute sa longueur; il le laisse dans cet état pendant environ un quart d'heure, pour atendre que tout le charbon ait pris feu, alors il recomence la même manœuvre, jusqu'à ce que le foyer soit plein aux trois quarts de sa hauteur. C'est ce qu'on appele faire la braise.

Pendant que le tiseur fait la braise, les garçons, chacun à son ouvreau, vérifient l'état des cannes, s'il en est de neuves, ou de récemment racomodées, ils les font rougir, presque à blanc, à l'ouvreau, sur tout du côté des mors, & les plongeant subitement dans l'eau, les scories se soulevent, & en les ratissant avec la palete, elles se détachent; ils cueillent ensuite un peu de verre sur le bout de la canne, & le souflant, ils s'assurent par là que la canne ne prend pas vent & ils empêchent que le verre n'entre dans la canne & ne la bouche en s'y refroidissant. Si les cannes ont déja servi, on les fait de même chaufer; lorsqu'elles sont chaudes, on les débouche, c'est-à-dire, on ôte avec les *pincetes* le bouchon de verre qui peut être resté dans la canne pendant le précédent travail; on prend du verre au bout de la canne, & on le soufle. Si la canne est courbe, on profite de l'instant auquel elle est chaude, pour la redresser. Cette manœuvre préparatoire des garçons est dite *dresser les cannes*; les cannes dressées sont déposées à mesure dans *la cassete*, espece de caisse adaptée à chaque place, construite en bois, en pierre ou en brique, dans laquelle on met les cannes à refroidir pendant le travail, & on recueille les morceaux de verre qui se détachent de la canne après la fabrication des bouteilles, & qu'on connoît sous le nom de *meules*, ou *mors de canne*.

Le gamin prépare cependant la *taraison* s'il en est besoin; la *taraison* est une tuile d'argile faite en forme de disque ou de courone dont on rapetisse l'ouvreau; quand on veut faire de plus petites pieces, le garçon prend la taraison avec un féret, & la place devant l'ouvreau. Ensuite chaque garçon écrême son pot, (voyez l'opération de l'écrémage dans l'article *glaces coulées*). Il peut, comme les ouvriers en glaces, se servir du *pontil* ou à défaut il emploie *le féret à écrémer*, qui n'est autre chose, qu'un féret un peu plus long que les autres, au bout duquel on prend un coup de verre, qu'on aplatit sur le marbre, & dont on parcourt, après l'avoir laissé un peu refroidir, la surface du verre, pour enlever tous les corps étrangers qui y seroient tombés.

Le gamin met alors une canne chaufer à l'ouvreau: lorsqu'elle est assez chaude, il prend le premier coup de verre, retire la canne, & laisse un peu refroidir le verre, ayant attention de tourner la canne avec plus ou moins de rapidité, de peur que le verre, cédant à sa fluidité & à son poids, n'abandone la canne, & ne coule sur la place; il cueille de même & avec de semblables précautions quatre, cinq, six fois, jusqu'à ce qu'il ait rassemblé assez de verre autour de la canne pour faire la paraison. Si le gamin n'a pas encore assez d'expérience, le garçon cueille le verre lui-même. Si c'est le gamin qui a cueilli, le garçon reçoit de lui la canne, & fait la paraison. Lorsque pendant le travail, la canne s'échaufe au point d'incommoder celui qui la tient, on en rafraîchit le milieu, en la plaçant au dessus d'un baquet disposé au bout de la place, & l'arosant avec de l'eau.

Le garçon marbre le cueillage, & soufle dans la canne: lorsque le verre commence à s'enfler, il prend le nom de *bosse* ou de *poste*. Le marbre est placé à l'extrémité de la place; il est posé sur un support qui l'éleve, & le met à la portée de l'ouvrier, & il est incliné vers les soufleurs (pl. 2 & 3. gravures). On pose la partie du cueillage, qui est vers la main, sur le tranchant d'un des côtés inclinés du marbre, le reste de la paraison demeurant en dehors; on roule la canne en suivant l'inclinaison du marbre, & on tire en même temps la canne à soi, on *tranche* ainsi le verre jusqu'au mors de la canne. On place ensuite la poste sur le plat du marbre, on la tourne dans tous les sens sur le marbre, baissant & haussant le corps & la canne alternativement; pour que la poste soit également pressée dans tous les points sur le marbre, on soufle cependant de temps en temps tenant la main droite près de l'embouchure de la canne, & la gauche étendue vers son milieu, pour que la bosse prene

par cette pression égale, & bien ménagée une forme réguliere & ovale à mesure qu'elle augmente de volume. On pose alors la partie de la poste qui tient à la canne sur le bord supérieur du marbre, & tenant le corps dans la même position que lorsqu'on a *tranché* le verre, faisant rouler la canne, la retirant à soi, & la repoussant alternativement, on marque, ou on forme le col de la bouteille.

Le garçon ne pousse le travail que jusqu'à ce point, & la paraison est faite, il la raporte à l'ouvreau, & la fait réchaufer, posant la canne sur le crochet, ou la crémaillere; il a soin de tourner la canne, à mesure que la paraison s'échaufe; il la retire alors de l'ouvreau, & la remet au maître. Celui-ci pose d'un coup assez léger le bout de la paraison sur un marbre posé par terre à l'extrémité de la place; ce marbre s'appele le *paupoire*. Par cette manœuvre, il commence à aplatir & former le cul de la bouteille & tenant sa paraison fixe à la même place, il soufle dans la canne jusqu'à ce que la piece soit assez enflée pour être mise dans le moule

Le *moule* est de cuivre jaune; il a la forme d'un cône tronqué, & au milieu du fond est une petite éminence d'environ deux lignes d'épaisseur, destinée à marquer le milieu du cul de la bouteille; le moule est disposé au bout de la place, ne présentant que son orifice au dessus du sol de l'âtelier. Le maître, quand il a placé sa paraison dans le moule, la pousse contre le fond, & soufle en tournant sa piece dans le moule jusqu'à ce que la bouteille soit formée; alors il la retire du moule, & lui donnant un mouvement d'oscillation, il parvient à la tourner le fond en haut, de maniere que l'embouchure de la canne pose sur le *paupoire*. Il tient la canne dans cette position perpendiculaire avec la main gauche, & de sa main droite il enfonce le cul de la bouteille avec le manche de la palete, qu'on appele aussi *molete*, & il roule encore le ventre de la bouteille sur le marbre.

Il mouille d'une goute d'eau le col de la bouteille, près du mors de la canne & posant la bouteille sur la *cachere*, place jointe au revêtement du four que l'on peut voir en B. fig. 3 (pl. V. gravures) formée de deux plans inclinés à la jonction desquels on place la bouteille, celle-ci est détachée de la canne par un léger éfort. Le maître retourne la bouteille sur la cachere, de maniere qu'elle lui présente son fond, & il la *pontille*; il lui suffit d'appliquer la meule de verre encore chaud qu'il a au bout de sa canne. Il place sa canne sur le crochet pour faire chaufer à l'ouvreau l'embouchure de la bouteille, & cependant de la main droite il plonge dans le pot une légere tringle de fer, qu'on appele *cordeline*, & il en raporte du verre qu'il fait poser sur le col de la bouteille près de l'embouchure, & il fait tourner la canne de maniere que le fil de verre rencontrant l'endroit où il a d'abord été posé forme un cordon autour du col de la bouteille: alors retirant la cordeline avec promptitude, le fil de verre s'amincit & se rompt de lui-même. Il remet encore sa piece à l'ouvreau; dès que l'embouchure en est chaude, il s'asseoit sur son banc, pose sa canne sur les bras, & tandis qu'avec la main gauche il fait rouler la canne, il donne quelques coups du plat des fers contre l'embouchure pour l'égaliser, il embrasse le cordon avec les deux branches des fers, & la canne roulant toujours, il unit & rend égal d'épaisseur, le plus qu'il peut, ce cordon qu'on nomme aussi *cordeline*: enfin il passe une ou les deux branches des fers dans l'orifice de la bouteille, pour arondir l'intérieur du goulot. Alors la bouteille étant finie, le maître la remet au gamin qui la porte à la recuisson. Pendant que cette piece s'est faite, le garçon a préparé une paraison que le maître finir, & le gamin a pris un cueillage que le garçon prend de sa main, & ainsi successivement.

Il y a des verreries où le maître fait la paraison, & le garçon finit la piece; mais ce changement d'ordre n'en apporte aucun aux opérations.

Les diverses manœuvres que nous avons détaillées, sont présentées très-exactement dans nos planches.

Dans la Fig. 2 (pl. I. gravures) on cueille du verre; la Fig. 1. (pl. II) rafraîchis la canne & la Fig. 2 marbre, après avoir tranché le verre. La Fig. 1. (pl. 3.) forme le col de la bouteille, & la Fig. 2 finit la paraison en la souflant sur le marbre. La Fig. 1 (pl. IV) soufle la paraison sur le paupoire, & la Fig. 2 moule une bouteille, la Fig. 1. (pl. V.) enfonce le cul de la bouteille, la Fig. 2 roule la bouteille sur le marbre, & la Fig. 3 la potille, après l'avoir détachée sur la cachere. La fig. 1. (Pl. VI) pose la cordeline, la Fig. 2 finit l'embouchure: enfin la Fig. 1. (Pl. VII.) porte la bouteille à la recuisson.

Dès que le gamin a porté la bouteille dans le four à recuire, il s'occupe à détacher de la canne le verre qui couvre son mors, & il y parvient, soit en le brisant avec un marteau lorsqu'il est refroidi, soit en introduisant dans l'orifice de la canne le côté pointu du marteau: frapant alors un coup sec sur le pavé, la meule éclate, & se sépare de la canne. La Fig. 2. (Pl. VII) exécute cette manœuvre, & l'on voit en même temps la forme du marteau qui y est employé. Les gamins chargés de porter l'ouvrage à la recuisson, & de nétoyer les cannes sont à raison de cette double fonction, appelés dans quelques verreries *porteurs dedans* ou *bateurs de cannes*. À côté des fourneaux de recuisson on fait une espece de bquet de pierres, dans lequel on dépose les cannes, pour les laisser refroidir,

Dans

Dans les verreries en bois, on recuit les bouteilles dans les arbres à pots, ainsi que nous l'avons dit, mais, comme pour les refroidir, il faut marger la lunete qui les a échauffées, on pratique un bouard pour cette opération ; & de peur que la combustion ne soufre de l'interception de la lunete, on ouvre un canal, qu'on appele *bonichon*, qui communique à la lunete avant son orifice dans l'arche & par lequel la flamme passe à défaut de la lunete.

Dans les verreries en charbon, on recuit les bouteilles dans des *arches*, *carcaises* ou *fourneaux à recuire* construits en briques, & placés un à chaque coin de la halle, ces fourneaux dont on peut voir le plan géométral en q q, (Pl. VIII, verreries en charbon) sont carrés & sont divisés en deux parties séparées par un tisar dont le feu communique à l'une & à l'autre ; ce tisar consiste en une ouverture de quinze à dix-huit pouces, par laquelle on jete le charbon sur une grille, au dessous de laquelle on pratique un cendrier d'environ trois pieds de profondeur. Chaque partie du fourneau à recuite est couverte, ainsi que le tisar, d'une voûte circulaire ; & ses dimensions sont-elles qu'elle puisse contenir le travail ou la journée d'une des quatre places du four, de sorte que pour chaque enfournement on chaufe deux fourneaux. Lorsqu'on y met les bouteilles, on bouche en grande partie la gueule ou orifice du four, & on y laisse seulement un trou par lequel on dépose les marchandises.

L'ouvrier chargé d'aranger les bouteilles dans le fourneau est connu sous le nom de *fouet* : il emploie à cet usage une tringle de fer de neuf lignes de diametre, courbée, & pointue par le bout, que l'on appele *crochet du fouet*. Le même ouvrier chaufe le fourneau de recuisson, & le tient dans une température convenable, tant que le travail dure ; cette fonction demande beaucoup de ménagement de sa part ; car si le fourneau est trop chaud, les bouteilles plient, s'aplatissent, se déforment ; si, au contraire, il ne l'est pas assez, les marchandises se cassent. On entend souvent par *recuire* ou *anneler* cette action du fouet d'entretenir & de ménager le feu du fourneau de recuisson.

Dès que la journée est finie, on laisse tomber le feu du fourneau de recuisson, & après le refroidissement, on démolit la maçonerie qui fermoir l'ouverture de la carcaise, & on défourne, c'est-à-dire, on retire les marchandises du four à recuire, & après les avoir soigneusement comptées, on les met en magasin.

La description que nous venons de donner d'un âtelier en bouteilles noires chaufant en charbon, est celle d'une halle ordinaire, telle qu'on en voit en France. Les halles sont communément carrées, d'une élévation plus ou moins grande proportionée au genre du travail. La construction angloise, pour les mêmes âteliers, est bien différente ; nous n'avons jamais été à même de comparer les avantages, & le produit des deux formes, mais après avoir décrit la verrerie angloise nous nous ferons un devoir de présenter la discussion que l'on trouve à cet égard dans l'encyclopédie in-folio.

La Pl. I. (verrerie angloise) présente le plan géoméral d'une halle au niveau du fond de la cave. L'âtelier est circulaire, & a vingt-quatre pieds de diametre. La cave (a, a, a,) forme une galerie d'environ trois à quatre pieds de large qui passe sous la grille du fourneau dont les siéges sont soutenus par les pilliers b, b. Cette galerie, après avoir dépassé le four, se divise en deux boyaux ou galeries plus étroites, (d'environ 1 pied ½ à deux pieds de large), comme on peut le voir dans sa figure, sans doute pour s'assurer plus efficacement du courant d'air, quelle que soit sa direction. Les emplacemens c, c, c, c, des fourneaux de recuisson sont pris dans l'intervalle que formeroit avec la circonférence de la halle, celle d'un cercle d'un plus grand rayon que la halle, & qui lui seroit concentrique. On voit, joignant la halle, un bâtiment qui contient les divers âteliers, logemens, & magasins nécessaires. Les caves ou galeries souterraines ont à peu près la même élévation jusqu'à la grille du fourneau, que dans la construction déja décrite.

La même Pl. (*verrerie angloise*), exprime le plan géométral de la halle dans le lieu du travail, ou sur les places : le four de fusion occupe le milieu de l'âtelier ; il est à l'allemande, il contient quatre pots de deux pieds de diametre & il a quatre pieds ½ d'une tonele à l'autre, sur six pieds de largeur ; il est garni de quatre arches à pots, & d'une seule arche cendriere : on pourroit sans inconvénient en pratiquer une seconde sur l'autre glaye. Les fourneaux de recuisson f, f, f, f, f, f, sont distribués dans le pourtour de la halle. Celle-ci a, à son premier étage, vingt-quatre pieds de diametre, comme dans son rez-de-chaussée ; on dispose les portes d'entrée de la halle en g, g, dans les parties de sa circonférence qui ne sont occupées par aucune construction, & on y parvient par deux talus ou plans inclinés extérieurs i, i. On voit dans cette planche le premier étage du bâtiment, adjacent à la halle, dont la planche précédente présente le rez-de-chaussée.

Les fondemens de la halle ont trois pieds d'épaisseur, les murs sont élevés perpendiculairement jusqu'au premier étage, mais ensuite ils se raprochent, de maniere que la halle vue de dehors a l'apparence d'un cône tronqué qui auroit environ vingt-quatre à vingt-six pieds de hauteur perpendiculaire, & dont le petit cercle auroit cinq pieds de diametre intérieur. Lorsque les murs de la halle, en se raprochant, ne laissent plus pour vide, qu'un cercle de cinq pieds de diametre ; on leur fait reprendre la direction perpendiculaire, pour former une cheminée d'envi-

ron quatre pieds de hauteur. On peut voir dans la Pl. 2 la vue perspective de la halle angloise, & sa coupe verticale. L'épaisseur des murs construits ou en pierres ou encore mieux en briques, se réduit à seize pouces au premier étage; & elle diminue par degré, jusqu'à ce qu'à la cheminée, elle soit de neuf pouces seulement.

Si l'on interdisoit tout accès à l'air extérieur, il n'est point de feu qui ne s'éteignit aussi-tôt: mais si lui fermant tout autre accès, on ne permettoit à l'air de se porter sur la partie alumée d'un foyer quelconque, que par un endroit seulement, comme dans nos fours à charbon par le dessous de la grille, qu'en même temps on ne laissât vers le haut qu'une seule ouverture suffisante pour laisser échaper les fumées, il devroit naturélement s'établir une circulation très-vive & très-rapide de l'air, qui après avoir fourni au feu son aliment, s'échaperoit très-raréfié, & seroit porté rapidement vers l'ouverture supérieure, non seulement à raison de sa raréfaction, mais encore parce qu'il seroit continuélement poussé par le nouvel air frais des caves, qui accédant continuélement au foyer, ne trouveroit rien qui pût contre-balancer son curant. Les fumées seroient donc entraînées avec la plus grande rapidité, & la combustion prodigieusement animée. Or, dans les halles carrées, la circulation ne sauroit être aussi réguliere, elles sont couvertes, soit en tuiles soit en ardoises &c., mais de maniere que la fumée puisse trouver à s'échaper à travers la couverture; quelques artistes placent seulement au milieu du faite, une cheminée, espece de pavillon ouvert, couvert seulement par les côtés, pour donner passage aux fumées; enfin la halle est étendue, elle jouit de la même largeur & de la même longueur, presque jusqu'au haut, & sa forme est angulaire: avec toutes ces conditions, il ne peut pas y avoir un courant déterminé, & il ne sauroit y avoir de tirage, puisqu'il n'y a pas une correspondance directe & invariable entre le courant d'air inférieur, & le supérieur. L'air des caves se porte vivement vers la grille, & anime à la vérité la combustion, mais l'air raréfié, au lieu d'être dirigé & déterminé à former un courant, trouve à se répandre dans la halle, il s'y mêle avec l'air atmosphérique qui y est en grand volume, & qui d'ailleurs y est communiqué du dehors par les ouvertures sans nombre de l'âtelier; les fumées s'élevent avec peu d'activité, & l'on est contraint, pendant les fontes, à tenir les portes & les fenêtres ouvertes, pour que l'air extérieur oblige les fumées alors fort abondantes, à s'élever plus rapidement vers la cheminée.

Dans la construction angloise, la halle peut être considérée comme un vaste tuyau d'aspiration: pendant la fonte, les portes & fenêtres sont exactement fermées; il n'y a d'ouverture libre que la cheminée, & comme elle est plus étroite que le reste du tuyau aspiratoire, si l'on me permet cette expression, le courant de l'air raréfié acquera plus de rapidité, à mesure qu'il parviendra au haut de la halle. L'air ne se refroidit pas dans l'âtelier bien clos, „ il y est „ perpétuélement dans une extrême raréfaction, „ mais plus la raréfaction sera grande, plus l'air „ extérieur s'y portera avec impétuosité, s'il y „ a accès & un seul accès. Or les choses sont „ ainsi, l'air n'a qu'un accès dans les halles, „ c'est en entrant par les caves, & en se por„ tant vers la grille. Qu'on juge donc avec „ quelle vitesse il court à cette grille, com„ bien il souflera le combustible alumé qu'elle „ soutint, quelle ardeur il donnera à la flamme, „ & combien la chaleur du four en sera aug„ mentée „.

Telles sont les considérations que nous offrons à nos lecteurs, sur les deux formes des halles à bouteilles que nous venons de comparer, en joignant nos propres réflexions à celles de l'auteur du même article dans l'encyclopédie in-folio; mais si on adopte les calculs que ce même auteur fait du produit des fours à bouteilles placés dans les deux halles, l'avantage sera bien décidément dévolu à la construction angloise; écoutons-le lui-même à ce sujet.

„ L'expérience faite, la fonte se fait dans les „ halles à l'angloise en $\frac{1}{7}$ moins de temps que „ dans les halles à la françoise, & il ne faut pas „ s'en étoner; on pense bien encore que les ti„ seurs n'y sont pas incommodés de la fumée, „ mais on dira, peut-être, on ne peut obtenir „ ces avantages de la violence de l'air, sans que „ la consommation du charbon, n'en soit plus „ prompte; il en faut convenir, mais ce que „ l'on gâgne en chaleur l'emporte sur ce que l'on „ dépense en charbon dans des temps égaux, & „ l'on brûle dans une verrerie angloise $\frac{1}{7}$ moins „ de charbon que dans une verrerie françoise; „ d'ailleurs on épargne $\frac{1}{7}$ du temps, mais quand „ on n'épargneroit que $\frac{1}{7}$ de temps, & que $\frac{1}{7}$ de „ charbon, si l'on suppose qu'une verrerie fran„ çoise soit douze heures en fonte, la verrerie „ angloise n'y sera que douze heures; comme on „ travaille en Angleterre fêtes & dimanches, où „ sept jours la semaine, on gâgnera donc dans „ une verrerie angloise par semaine, sept fois „ trois ou vingt-une heures, & sept fois $\frac{1}{7}$ de „ charbon. On brûle ordinairement à Seves quatre „ vingt-dix quintaux de charbon par jour, c'est-à„ dire, qu'une verrerie angloise n'en consumera „ que soixante-douze quintaux. Si nous suppo„ sons qu'on travaille dans ces deux halles diffé„ rentes quarante semaines chaque année, & que „ chaque journée dans chaque verrerie fasse seize „ cents bouteilles, la verrerie à la françoise aura „ six journées par semaine, ou cent soixante-huit „ heures, & l'angloise au contraire sera ses six „ journées en cent quarante-sept heures. Voyez „ l'avantage qui résulte de ces différences en

„ faveur de la verrerie angloise, six journées ou „ neuf mille six cents bouteilles en cent-quarante-sept heures, & en quarante semaines ou deux „ cents soixante-quinze journées à raison de seize „ cents bouteilles par journée donnent quarante-„ quatre mille ; voilà pour l'angloise.

„ Six journées ou neuf mille six cents bouteil-„ les en cent soixante-huit heures, & quarante „ semaines ou deux cents quarante journées à „ raison de seize cents bouteilles, donnent trois „ cents quatre-vingt-quatre mille : différence „ en faveur de l'anglois, cinquante-six mille „ bouteilles.

„ Donc si l'on gâgne quatre livres par cent de „ bouteilles, l'anglois aura de bénéfice sur cela „ seul 2240 livres.

„ Mais dans la supposition que la verrerie de „ Seves consume quatre-vingt-dix quintaux de „ charbon chaque journée, & par conséquent „ dans quarante-cinq semaines & cinq jours, ou „ deux cents soixante-quinze journées 24750 li-„ vres, & supposons que ce charbon coûte 20 „ sous le quintal, le charbon coûtera à Seves 24750 „ livres.

„ Mais l'anglois consumera soixante-douze „ quintaux par jour ou $\frac{1}{5}$ de moins chaque jour-„ née & deux cents soixante-quinze journées „ dans quarante semaines, ce qui donnera 19800 „ livres.

„ Donc il épargnera en charbon quatre mille „ neuf cents cinquante livres & en total 7190 „ livres.

Si l'on se donne la peine de vérifier ce calcul, on verra qu'il est fait avec impartialité : nous devons cependant observer que l'auteur a supposé la fabrication égale dans les deux fours, & cependant le four de la verrerie françoise que nous avons décrite, contient six pots, & celui de la varrarie angloise n'en contient que quatre.

Verrerie pour verres à vitre en plats ou à boudine.

La fabrication de verres à vitre en plats, ou à boudine est la plus anciénement connue en France; elle étoit exécutée dans les verreries de Normandie par des gentilshommes de cette province. Le fourneau de fusion que l'on y emploie est à l'allemande; il est placé au milieu d'une halle carrée d'environ soixante-cinq à soixante-six pieds de long sur cinquante-huit à soixante de large, dont les murs ont environ douze pieds de hauteur.

Le fourneau est carré, il a intérieurement neuf pieds trois pouces de long, neuf pieds de large, & à compter de l'âtre, la courone de forme sphérique s'éleve à la hauteur de neuf pieds; les parois de ce four sont montées perpendiculairement jusqu'au seuil des ouvreaux, où commence la courbe de la voûte. Les tonnelles ont trois pieds de large, trois pieds de long, & environ trois pieds $\frac{1}{2}$ de hauteur. Elles sont voûtées en plein cintre. Ces dimensions leur sont nécessaires, étant destinées à introduire dans le four des pots de trente-deux pouces de hauteur, sur trente-six pouces de diametre à l'orifice & de trente-trois à trente quatre de diametre au fond; toutes ces mesures étant prises à l'extérieur, c'est-à-dire, en y comprenant les épaisseurs, les siéges ont trente pouces d'élévation au dessus de l'âtre du fourneau; leur surface supérieure a trente-quatre pouces de large, & ils laissent entr'eux à leur pied un espace de trente-six pouces, de sorte que la largeur de leur base n'excede guere que de deux à trois pouces, celle de leur surface supérieure. On ne peut nier que cette grande étendue acordée à l'âtre ne soit très-favorable à la mise des pots, mais nous ne pouvons nous dispenser d'observer, que si comme dans le four à glaces on diminuoit la largeur de l'âtre, en donnant plus de base aux siéges, la solidité de ces banquettes en seroit augmentée, & la chaufe seroit favorisée, la capacité du bas du four étant diminuée.

Les ouvreaux sont placés à treinte-trois pouces au dessus des siéges; & comme il y a trois pots sur chaque siége, il devroit y avoir trois ouvreaux de chaque côté du four; mais comme dans la fabrication dont nous nous occupons, il faut un très-grand ouvreau, auquel on puisse chaufer, les plats de verre presqu'entiérement ouverts, il n'y aura d'un des côtés du four que deux ouvreaux, dont l'un de vingt-six pouces de diametre, donne sur deux pots, & l'autre, de dix pouces ou un pieds d'ouverture, sert à cueillir dans le troisieme pot. On peut voir cette disposition dans la figure 1, pl. IV (des gravures grande verrerie en plats) qui exprime la coupe horizontale d'un four à la hauteur des ouvreaux.

Nous n'entendons pas, ce que désigne le nom de *pots des sels de gras*, sous lequel on indique les pots *b*, *c* (même figure) dans l'explication de ladite figure, à moins qu'on n'ait voulu indiquer par-là, que l'on place, au milieu de chaque siége, un pot de fonte, dans lequel la fusion s'exécute, & d'où l'on *trejete* le verre afiné dans les pots de travail. En nous permettant cette observation, nous laisserons subsister la même expression dans l'explication des planches, en cas que, sans nous être connue, elle fût consacrée par l'usage dans ces sortes de manufactures.

Six pouces au dessous des siéges, sont des soupiraux de six pouces de diametre placés, un sous chaque pot, & qui, traversant les parois du four communiquent de la halle, au foyer du fourneau : ils sont destinés à faire office de souflet par l'accession de l'air extérieur. On les voit en plan géométral (pl. III ancienne encyclopédie tom. X grande verrerie en plats) En b, b, b, b, b, b;

en coupe verticale, en e e; (fig. 1, pl. V & fig. 2, pl. VI) & leur orifice dans l'intérieur du fourneau est exprimé en d, d, d, (fig. 1, pl. VI).

Le four de fusion que nous décrivons, est comme celui des verreries en verre noir; garni de quatre arches pour la recuisson des pots, & de deux arches cendrieres pour friter les matieres. La vue des figures achévera d'éclaircir la construction de cette sorte de fours.

Nous avons cru inutile d'expliquer le nom des diverses parties du four, & de nous occuper des moyens de construction. Les descriptions précédentes doivent avoir familiarisé le lecteur, avec une nomenclature assez simple, & on ne manquera pas de procédés pour construire, en consultant l'article *glaces coulées*, & ce que nous avons exposé ci-devant, en traitant de la fabrication des bouteilles. On puisera dans les mêmes sources toutes les lumieres nécessaires pour la construction des pots.*

La courone est communément couverte d'une seconde calote, & celle-ci d'un massif (Voyez les figures) & le four chaufant en bois, en forme l'âtre avec une pierre de grès dur. Nous nous croyons fondés à conseiller aux artistes de laisser la courone nue, & de préférer pour le bas du tour des tuiles épaisses d'argile composée en meilleur grès: nous avons exposé, dans l'article *glaces coulées*, les raisons qui déterminent notre opinion à ces deux égards.

Il seroit praticable de chaufer en charbon, le four à verre à vitres en plats, mais l'usage de cette fabrication, qui, comme nous l'avons dit, ne s'étend pas au delà des limites d'une seule contrée, est jusqu'à présent de chaufer en bois. Le bois est façoné en *billetes* ou *pivetes*, & le tisage s'exécute comme celui du four à glaces. Le bois est de même déposé & mis à sécher, sur une rone au dessus du four. La tonele est fermée d'une maçonerie ou *glaye* dans laquelle on pratique deux ouvertures; le trou supérieur sert à l'introduction du bois, & l'inférieur, outre qu'il anime le feu par l'accession de l'air extérieur, sert encore à sabler & à débraiser. Cette glaye est absolument semblable à celle du four à glaces, avec la seule différence, que dans celle-ci, le trou inférieur est divisé en deux, par le chin, au lieu que dans celle du four à vitres, en bondine, l'ouverture inférieure est conservée entiere; on se réserve seulement de la laisser absolument ouverte, ou de la fermer plus ou moins par l'apposition d'une tuile carrée, & de même dimension que l'ouverture.

On suit pour atremper & recuire tant les fours que les creusets, les mêmes procédés que nous avons déja exposés dans l'article *glaces coulées*; mais la maniere dont on place les pots dans le four, après leur recuisson, est une des plus pénibles que l'on connoisse en aucune autre sorte de verrerie. Nous la présenterons avec le plus grand détail, comme un exemple frapant, des fatigues des dangers même, que les arts méchaniques entraînent quelquefois, du genre de constance & de courage qu'ils exigent, & que les ouvriers acordent à un apât bien peu séduisant; & nous désirons que la comparaison avec des moyens plus faciles, détache les artistes d'une manœuvre faite pour incommoder les hommes les plus vigoureux.

L'opération de tirer de l'arche le pot recuit & de le porter au four, est exprimée (pl. XVII des gravures, verrerie à vitres en plats). On abat le creuset, comme on le voit (fig. 1) sur le pavé de l'arche; deux hommes qui prenent le nom de *porteurs*, le dos tourné vers l'arche, présentent leurs épaules pour point d'apui, aux outils maniés par les tiseurs, &, comme l'action des leviers est d'autant plus puissante, que le point d'apui est plus près du fardau à soulever, il s'ensuit que les porteurs se placent très-près de la gueule de l'arche; aussi leurs vêtemens sont-il destinés à les défendre, le plus qu'il est possible, de l'action du feu. Ils sont couverts de deux farraus de voiturier; l'un & l'autre mouillés; entre les deux farraus, on place un lit très-épais de paille aussi mouillée, & de terre glaise récemment pétrie: leur tête est défendue par un double chapeau assez ample pour couvrir les épaules & pour pouvoir être rabatu sur la face. Un lit de paille mouillée & de glaise établi entre deux, entretient l'humidité des chapeaux qu'on a eu soin de mouiller avant l'opération. Lorsque le pot est abatu, les épaules des porteurs, a, a, sont encore les points d'apui, sur lesquels posent les leviers, qu'on place au fond du pot, non seulement pour le soulever, mais encore pour en faire le transport jusques dans le four; les deux premiers porteurs a, a, (fig. 2) sont aidés dans leurs éfotis, par deux autres porteurs b, b; ceux a, a, se trouvent nécessairement si près du pot rouge de feu, que leurs dos sont à peu près dans l'orifice du creuset, & c'est dans cette situation que, marchant à reculons, & ne contribuant à l'opération, dont ils ne sont pas les témoins, que de la maniere la plus méchanique & la plus indépendante de toute intelligence, ils sont conduits à la tonele débouchée, dans laquelle on peut dire à la lettre qu'ils sont presque introduits, après le pot, puisqu'ils n'abandonent le creuset, que lorsqu'il est posé entre les siéges.

A cet instant de l'opération, on place devant la glaye un fort piquet de bois, d, (pl. XVIII, fig. 1.) faisant la fourche, pour servir de point d'apui à la grande pince e, dont l'action redresse d'abord le pot sur son fond, tandis qu'il est favorisé, & maintenu dans la situation verticale par un crochet f placé à l'ouvreau. La même pince porte le jâble du pot sur le bord du siége, & continuant à l'y pousser vers la paroi du four, pendant que le crochet f l'y attire, le creuset se trouve parfaitement siégé, c'est-à dire,

établi entiérement sur le siége. Les préliminaires de l'opération, ainsi que ses suites sont les mêmes que dans les fours à glaces.

Matieres.

Les matieres employées à la fabrication dont nous nous occupons, sont les soudes employées en nature & le sâble; on y ajoute encore une certaine quantité de chârée. Les soudes dont on se sert, sont communément celles du pays, que l'on se procure avec facilité: on peut les assimiler pour la qualité, aux meilleures soudes de Provence & de Languedoc, autres que le salicorne; telles sont le varech & les soudes de Fécamp.

Frite.

Quant à la maniere de composer & de friter les compositions, on jete dans les arches cendrieres, la soude en morceaux, avec la quantité de sâble & de chârée que l'expérience a prouvé pouvoir y être admise; on échapera en grande partie au tâtonement, en faisant usage des principes établis dans notre article précédent. Dès que les pierres de soude sentent l'action du feu, les sels qu'elles contienent entrent en fusion, & les pierres s'affaissent, & se détruisent; alors on remue la matiere fréquemment avec un râble, on avec une palete & on continue la même manœuvre jusqu'à ce que les diverses substances soient bien mêlées, & que l'on juge la composition bien fritée. On la prend toute rouge dans les arches cendrieres, & on l'enfourne de suite dans les pots.

On sent aisément combien cette pratique est vicieuse, & combien la calcination doit être imparfaite; il est certain que la méthode de friter les matieres réduites en poussiere, & mélangées, telle que nous l'avons indiquée dans l'article *glaces coulées*, est beaucoup plus favorable; il est difficile que les parties intérieures des morceaux de soude soient suffisament atteintes par la chaleur, au lieu que les parties tenues des diverses substances pulvérisées sont promptement & également rougies par le feu, & par conséquent, complétement calcinées. La manœuvre du râble, qui expose successivement, à l'action de la flamme, toutes les parties de la composition, aide encore puissament à la perfection de la frite.

Composition.

Quant aux doses des compositions, on peut les déduire aisément des principes que nous avons proposés dans l'article précédent, en supposant la connoissance déja acquise de la qualité des fondans; nous nous contenterons de présenter ici deux compositions de verre à vitres, faites avec le varech ou avec la soude de Fécamp, substances assez communes en Normandie, & nous y en joindrons deux autres, dans lesquelles on emploie comme fondant, la soude d'Irlande ou celle d'Angleterre; on se procure aisément l'une & l'autre par la voie de la navigation.

Premiere composition.

600 livres	Soude de Varech.
700	Sâble.
272	Cendres.
3	Azur.
1575 livres.	

Seconde composition.

600 livres	Soude de Fécamp.
744	Sâble.
272	Cendres.
3	Azur.
1619 livres.	

Troisieme composition.

600 livres	Soude d'Angleterre.
744	Sâble.
272	Cendres.
3	Azur.
1619 livres.	

Quatrieme composition.

600 livres	Soude d'Irlande.
744	Sâble.
272	Cendres.
3	Azur.
1619 livres.	

Nous tenons ces quatre compositions, du sieur Dominique Epencherenner, artiste expérimenté, dans ce moment directeur de la verrerie, en verre à vitres, établie à Bournoiseau près d'Argenton en Berry. On ne peut s'empêcher à l'inspection de ces compositions, de reconoître une grande identité dans la qualité des divers fondans qui y sont employés. Nous ne pouvons pas douter de la bonne foi de notre correspondant; nous croyons cependant devoir prévenir le lecteur, que la dose d'azur nous paroît beaucoup trop forte; elle est destinée à faire disparoître la couleur jaune du verre, en la changeant en vert, par le mélange du bleu que fournit l'azur, mais notre propre expérience nous a démontré que 3 ou tout au plus 4 onces d'azur suffisent pour environ 1200 livres de composition bien fritée: nous sommes donc fondés à imaginer que c'est par erreur que l'on a mis 3 livres d'azur, & qu'il faut lire 3 onces. D'ailleurs quoique nous nous fassions une

loi de donner les compositions que nous aurons même éprouvées, ou qui nous feront venues de lieux sûrs, nous avons dans l'article précédent assez insisté sur l'incertitude des doses, que la diverse activité de la chaufe modifie de bien des manieres, pour qu'il soit presque superflu d'ajouter ici, que les compositions ne sont pas des recettes invariables, & que l'artiste qui veut s'en aider, doit, en les regardant comme le résultat des expériences déja faites, ne pas les observer trop religieusement; qu'il doit au contraire se réserver & exercer le droit de les modifier relativement à la qualité de ses matieres, à celle de son combustible, & au degré de chaleur qu'il peut obtenir.

Enfourner.

Lorsque les compositions sont fritées, on les prend toutes chaudes dans l'arche cendriere, avec des estraquelles ou pelles à enfourner, & on les enfourne dans chaque creuset par l'ouvreau correspondant. Il feroit mieux sans doute, de les retirer auparavant de l'arche, ne fût-ce que pour les examiner & les amener, par un épluchage soigné, à un degré de pureté qui assureroit d'autant plus les succès de la fabrication.

Un tisage vif & régulier procure la fusion, & lorsqu'après trois ou quatre fontes les pots sont pleins, on procede à l'afinage, comme pour toute espece de verre. Pendant tout l'enfournement, & jusqu'au moment du travail, on tient les ouvreaux fermés d'une tuile qui les bouchant, en partie, s'oppose à la trop grande accession de l'air extérieur, comme nous avons vu qu'on le faisoit au four à glaces, (art. glaces coulées) & comme on le pratique dans toutes les verreries. Il faut même avoir l'attention dans la fabrication du verre à vitres en boudine, de boucher le grand ouvreau avec une *taraison* ou *courone* pendant la fusion, pour qu'étant réduit au diametre des autres ouvreaux, le tirage du fourneau soit par-tout le même, & que la chaufe soit égale. Ce n'est en effet que pour le travail que l'on a sur-tout besoin de toute l'étendue de cet ouvreau. Il faut cependant observer que, comme le grand ouvreau sert à enfourner le pot du milieu de son siége (fig. 1, pl. IV. verrerie en plats) ainsi que celui du coin, & que d'ailleurs il n'y a de ce côté du four, que deux ouvreaux au lieu de trois qui existent de l'autre côté, la courone dont on diminue le diametre du grand ouvreau, ne doit pas être arrêtée en sa place; il convient que l'on puisse l'enlever aisément, 1°. pour enfourner dans le pot du milieu, 2°. pour l'ôter à volonté, si l'on s'appercevoit que deux ouvreaux ordinaires de ce côté du four, ne fussent pas suffisans pour contre-balancer le tirage du fourneau par les trois ouvreaux opposés, & que la fusion du pot du milieu souffrit quelque retardement.

Lorsque le fuin est bien dissipé & que le verre est fin, le tiseur nétoie le four, avec son râble introduit successivement par le bas de ses deux glayes, toute la braise qu'il contient; ce débraisage est une précaution usitée, dans tous les ateliers de verrerie, où l'on chaufe avec du bois, immédiatement avant le travail. Si l'on chaufoit en charbon, au lieu de débraiser on feroit la braise, comme nous l'avons indiqué, en traitant de la fabrication du verre noir à bouteilles.

Aussi-tôt après le débraisage, on marge le four, c'est-à-dire, on en ferme toutes les ouvertures avec des plateaux, qui les bouchent assez exactement, pour que le fourneau ne se refroidisse pas trop promptement, & l'on cesse de tiser. Le verre diminuant graduélement de chaleur, prend une consistance qui permet de le travailler avec facilité.

Travail.

Il est assez d'usage, dans les verreries en verre à vitres en plats, de destiner une place à fabriquer des bouteilles, & c'est ordinairement un pot de coin que l'on emploie à cette fabrication. Le pot de coin (fig. 1, pl. IV. *grande verrerie en plats*) est le pot à bouteilles.

Quant au travail des plateaux que l'on fabrique avec le verre contenu dans les cinq autres pots, l'ouvrier avec une forte canne de cinq pieds de long, cueille & marbre à l'ordinaire. Lorsqu'il a, au bout de la *fêle* ou *canne*, une quantité suffisante de verre, il commence à former sa paraison, que l'on appele plus communément *bosse* dans ce genre de fabrication. Il porte d'abord son cueillage au dessus d'une auge remplie d'eau; &, apuiant la canne sur une bâre de fer horizontale, soutenue par deux fourches ou supports plus élevés que le bord de l'auge, il se sert du poids du verre encore mou, pour alonger son cueillage, & il fait rouler la canne sur la bâre, de peur que le verre ne se détache de la canne. On voit (pl. VIII, fig. II, *verrerie en plats*) un ouvrier travaillant à alonger le verre que l'on lui voit cueillir (fig. I, même pl.)

On porte réchaufer le cueillage à l'ouvreau, & on revient ensuite le marbrer en souflant dans la canne; c'est ce qu'on appele *soufler la premiere chaude*. Le souffleur tient, dans cet instant, sa canne horizontalement, de sorte que la paraison porte, dans toute sa longueur, sur le marbre placé, à hauteur convenable, sur un fort billot de bois (fig. I, pl. IX).

On réchaufe une seconde fois; mais lorsqu'il est question de soufler la seconde chaude, on tient la canne inclinée sur le marbre, de sorte que la paraison ne touche le marbre que vers son extrémité la plus éloignée de la canne; & on la fait rouler sur le marbre, à mesure qu'on soufle. L'air introduit, dilate sur-tout la partie qui ne soufre pas le contact du marbre, de sorte que la

paraison, enflée principalement dans son milieu, & beaucoup moins vers la partie qui tient à la canne, se termine en pointe du côté qui touche le marbre. Cette forme est une suite nécessaire de la position que l'on a donnée à la canne, en soufflant la seconde chaude; il doit aussi ariver que le contact du marbre s'étant opposé à la dilatation de l'extrémité de la paraison, celle-ci conserve en cet endroit une épaisseur beaucoup plus forte que par-tout ailleurs. La fig. II, (pl. IX) fera plus aisément comprendre la manœuvre que nous tâchons d'expliquer.

Après une troisieme chaufe, on marbre encore la bosse, en la tenant dans une position horizontale, pour donner à la forme de la paraison, toute la régularité dont elle est susceptible (fig. I, pl. X); ensuite on s'atache à former le col de la bosse. Pour cet effet, on la porte au dessus d'une espece d'auge, en maçonerie appelée *crenio*. Le crenio a sur-tout l'utilité de recevoir & contenir proprement les débris de la fabrication, dans le cas où un plat viendroit à se détacher de la canne par accident, ou que l'on jugeroit devoir le rejeter. Au dessous du crenio, & à une de ses extrémités, est établie horizontalement une bâre de fer arondie, & c'est en roulant la paraison sur cette bâre, & l'y passant obliquement, avec précaution, depuis son milieu, jusqu'au mors de la canne, que l'on forme le col de la bosse. (fig. 2, pl. X).

Auprès du crenio on place un baquet, contenant de l'eau dont on se sert pour mouiller le col de la bosse, lorsque l'on veut la détacher de la canne; c'est ce que l'on appele *incifer le col de la bose*. Une goute d'eau suffit pour cela. On peut la prendre, comme dans d'autres verreries, avec le coin de la palete; mais on emploie ordinairement un outil qu'on appele *bion*, & dont on peut voir la forme (fig. 3, pl. VI): on dispose aussi, devant le crenio, un siége, sur lequel l'ouvrier puisse s'asseoir.

Lorsque le col de la bosse est formé, le souffleur pose l'extrémité de la paraison sur la bâre du crenio, & roulant la bosse, apuiée avec assez de force sur la bâre, il y forme une espece de grôs bouton qu'on appele *noix de la bosse*. (fig. I, pl. XI). Il s'assied, sa canne soutenue par la bâre, il soufle avec beaucoup de force, & fait acquérir, par-là, à la bose, toute l'étendue qui lui convient. (fig. 2, pl. XI).

On porte alors la bosse au grand ouvreau, pour faire chaufer vivement son fond, c'est-à-dire, la partie où l'on vient de faire la *noix*; le fond se ramolit, &, en faisant tourner rapidement la paraison devant l'ouvreau, ce même fond s'aplatit, c'est ce qu'on appele *foncer la bosse*, (fig. I, pl. XII); on incise ensuite le col de la bosse ainsi foncée, en le calcinant avec de l'eau qu'on y aplique, au moyen du bion. (fig. 2, pl. XII). Avant de détacher la canne de la bosse, on pose celle-ci sur le *bequet*.

Le bequet est formé de deux plans inclinés, soutenus par une maçonerie d'environ deux pieds de long, sur autant de large, & de trente à trente-six pouces de hauteur. Les deux plans inclinés retienent la bosse, en lui présentant le creux qu'ils forment par leur réunion. Au devant des deux plans inclinés, est disposé une piece angulaire, qui est désignée par le nom de *coin du bequet*. Les deux plans inclinés peuvent être formés par deux plaques de fonte, & le coin peut être un prisme triangulaire de fonte, reposant sur un de ses côtés. Le bequet doit être situé à portée du grand ouvreau; on en voit le plan géométral en *f*, (pl. III). & la représention perspective (fig. I, pl. XII, & fig. I & II, pl. XIII).

Le col de la bosse étant incisé, on place celle-ci sur le bequet, de maniere que l'incision repose sur le tranchant du coin *e* (fig. I, pl. XIII): alors un léger coup du bion sur la canne, suffit pour faire câsser la partie du col calcinée, & détache ainsi la bosse de la canne. On retourne la bosse sur le bequet, de sorte qu'elle présente son fond à l'ouvrier: celui-ci reçoit des mains de son garçon, que l'on appele aussi *férotier*, un féret ou pontil préparé ou armé, c'est-à-dire, au bout duquel on a pris un coup de verre, que l'on a ensuite marbré. Le féret, appliqué à la *noix de la bosse*, s'y atache; cette opération est désignée par l'expression de *pontiller* ou *atacher la bosse*, & on la voit exécutée (fig. 2, pl. XIII). C'est la noix de la bosse que l'on nomme aussi *œil*, & sur-tout *boudine*.

On fait réchaufer la paraison pontillée, au grand ouvreau, pour ramolir le verre, & on a soin, pendant cette chaufe, de tourner rapidement la piece; 1°. pour que l'action du feu ne change rien à la forme de la bosse; 2°. pour que les parties du verre, cédant à la force centrifuge, qui résulte du mouvement de rotation, la paraison soit d'autant plus disposée à s'ouvrir. (fig. I, pl. XIV). C'est communément le garçon qui donne cette derniere chaufe, & qui remet ensuite le pontil au *maître*; celui-ci continue à faire tourner la bosse avec rapidité, tandis que le garçon introduit, dans la paraison, une planche de chêne, arondie par les deux bouts, & de six pieds de longueur; on peut en voir la forme (pl. VI, fig. 9.): cette planche est appelée *branche*, & la manœuvre dans laquelle on en fait usage, est désignée par l'expression, *brancher la bosse*. Le garçon apuiant également la branche contre les bords de la bosse, à mesure qu'elle tourne, la force à s'ouvrir, & à se déveloper (fig. 2, pl. XIV).

La bosse ouverte, par l'action de la branche, est raportée au grand ouvreau; le feu la ramolit, & le mouvement de rotation que l'on continue à lui imprimer, la détermine à s'aplatir de plus en plus, (fig. I, pl. XV). Enfin, retirée toute chaude de l'ouvreau, l'ouvrier la tourne en-

core sur la place le plus rapidement qu'il est lui possible ; elle acheve de se déveloper, & elle produit un plateau rond d'environ trente à trente-six pouces de diametre, & le maître porte le plat, sans cesser de le tourner, sur un tas de braise fine, ou cendres rouges aplati par le haut, que l'on appele *pelote*, & que l'on a disposé près du fourneau de recuisson. On voit (fig. 2, Pl. XV), un ouvrier occupé à porter le plateau à la pelote, & dans la fig. I, pl. XVI, il travaille à l'y poser.

Dès que le plat est sur la pelote, le maître détache son pontil, & le garçon prenant le plat sur une fourche de fer, le met dans le four à recuire. (pl. XVI, fig. 2).

D'après le détail que nous venons de donner des opérations successives, par lesquelles on parvient à fabriquer un plateau de verre à vitre; on sent que le mouvement de rotation imprimé à la bosse, après qu'elle a été pontillée, est principalement la cause du dévelopement & de l'aplatissement du plateau. Il importe donc qu'il soit rapide; mais, si l'on se contentoit de faire rouler la canne entre les doigts, ou sur les mains, il seroit difficile que l'ouvrier remplit son objet : il arme sa main gauche d'une mitaine, qui n'est autre chose qu'une plaque de tôle *b*. (fig. I, pl. XIX), légérement courbée, au côté creux de laquelle est atachée, avec un cuir, un touret, ou espece de douille *c* que la main saisit; la tôle déborde la main, & présente, en sa partie supérieure, une échancrure *d* sur laquelle, pendant le travail, la canne repose. Les fig. 2 & 3, (même planche) présentent les dévelopemens de la mitaine; on peut voir (fig. 2, pl. XIV & fig. 2, pl. XV.) l'usage de la mitaine: la canne trouve un point d'apui solide dans l'échancrure de la mitaine, tenue par la main gauche de l'ouvrier, tandis que sa main droite peut donner au plateau un mouvement de rotation très-vif.

Outre la mitaine, les gentilshommes de Normandie qui s'appliquent à la verrerie, emploient encore des instrumens que nous pourions nous dispenser de décrire, parce que, peu relatifs à l'art en lui-même, ils ont simplement la commodité pour objet. Tels sont l'*écran*, (fig. 5, pl. XIX.) & la demi-chemise (fig. 3, même pl.) : Le premier est un espece de cercle de bois qui fait le tour de la tête, à laquelle il tient par le cordon *b* qui le resserre; le bois de cet écran se prolonge au devant des ieux, & on y atache une espece de petite de toile *c* qui garantit de l'action du feu, non seulement les ieux, mais encore la joue que l'ouvrier présente le plus à l'ouvreau. La *demi-chemise*, aussi en usage dans les glaceries, (fig. 4, pl. XIX.) est une chemise de roulier ou charetier, à laquelle il manqueroit une manche, & qui feroit ouverte du haut en bas, à l'exception du collet, du côté privé de manche; le devant & le derriere de la demi-chemise se joignent seulement, de ce côté, par des cordons que l'on atache, d'une maniere assez lâche; ce vêtement très-large garantit de l'action du feu, l'ouvrier qui passe la manche au bras qu'il présente le plus à l'ouvreau.

Dans la fabrication que nous venons de décrire, la place à bouteille est desservie par un maître ouvrier, un garçon & un gamin, & on se sert d'arches ou carcaises particulieres pour la recuisson d'environ cinq ou six cents bouteilles qui sont fabriquées chaque enfournement. La fabrication du verre à vitres exige trois sortes d'ouvriers, les cueilleurs, les paraisoniers, ou bossiers, & les maîtres ouvriers. Leurs noms indiquent assez leurs fonctions. Les premiers cueillent le verre au bout de la canne, les bossiers forment la paraison ou la bosse & la conduisent jusqu'à l'instant auquel on pontille la piece, & les maîtres ouvriers ouvrent la bosse, & finissent le plat. Comme le cueillage demande moins de temps que les opérations successives & nécessaires pour faire un plateau, deux cueilleurs suffisent pour fournir de l'ouvrage à trois bossiers, qui à leur tour, en fournissent à trois maîtres. Outre ces trois sortes d'ouvriers, on ne peut encore se passer de férotiers ou garçons, soit pour tenir la branche dont on se sert pour ouvrir les bosses, soit pour préparer & offrir le pontil, soit enfin pour mettre les pieces dans le fourneau de recuisson.

On chause les paraisons aux ouvreaux ordinaires, jusqu'à ce que la bosse soit avancée, & que l'on ait à la *foncer*; le surplus des opérations exige l'usage du grand ouvreau; mais, comme nécessairement les bosses commencées ne sont pas, dans le même instant, au même point de fabrication, le grand ouvreau est commun à tous les ouvriers qui y vont chaufer successivement.

On fabrique communément deux cents soixante-quatre plateaux par enfournement; on les vend encaissés dans des paniers, formés avec des bâreaux de bois léger, dont les interstices sont garnis avec de l'osier, ou à défaut, avec des planches extrêmement minces, comme on peut le voir (fig. 3, pl. 1, verrerie en plats). Chaque panier contient vingt-quatre plateaux, que l'on pose debout, ou sur leur épaisseur; on a grand soin de les séparer, soit entr'eux, soit des côtés, & du fonds du panier, avec de la paille ou du foin, & de les assujétir, de maniere qu'ils ne soient susceptibles d'aucun mouvement. Le panier de vingt-quatre plats, est vendu, relativement à la qualité du verre, de 30 à 36 livres, & en choisissant les plateaux, on établit trois qualités différentes, & conséquemment de différens prix. Les ouvriers, employés à cette fabrication, sont payés aussi, relativement à l'importance de leurs fonctions, les cueilleurs à environ 2 livres par jour, les bossiers à environ 4 livres, & les maîtres à 6 livres.

Les fourneaux dans lesquels on fait recuire les plateaux

plateaux de verre à vitres, *m m* (*pl. III*, verrerie en plats) sont bâtis en briques ordinaires; ils sont carrés, & ils ont environ douze pieds de long, sur environ quatre pieds de large; ils sont chaufés par un tisar placé au dessous du pavé, & communiquent à la chambre supérieure du four, par des conduits pratiqués au travers de la maçonerie, ou, au choix de l'artiste, par un trou dirigé, du tisar sur le pavé, dans le lieu le plus commode; nous observerons seulement que la recuisson de ces sortes de verres ne demande pas un degré de feu bien violent; il suffit qu'il empêche le verre d'être trop promptement refroidi, différent en cela du feu qu'exige la recuisson des verres à vitres en manchons, comme nous le verrons ci-après, puisque ce dernier doit ramolir le verre. Le pavé du four à recuire est élevé d'environ trente pouces au dessus du sol de la halle: l'ouverture par laquelle on introduit les plateaux, a environ de trois à quatre pieds de large, sur de vingt-cinq à trente pouces de hauteur. La voûte du four à recuire est circulaire, & forme, d'un bout à l'autre de ce fourneau, un berceau élevé dans son milieu, de trente-six à quarante pouces au dessous du pavé. Le garçon, après avoir porté le plateau sur une fourche jusque dans le fourneau, le dresse contre un des fonds du four, c'est-à-dire, une de ses petites faces, & il dresse de même un second plateau contre le premier, ainsi de suite: lorsqu'il juge les piles assez fortes, il introduit dans le fourneau une bâre de fer, qu'il place, par des flancs pratiqués exprès aux murs de la carcaise, paralélement aux piles déja faites: cette bâre lui sert d'apui, pour former une nouvele pile, & lorsqu'il en est besoin, il met une seconde bâre, &c. Il faut que le four de recuisson soit échaufé avec précaution: trop chaud il feroit plier les plateaux, qui cédéroient à leur propre poids; trop froid, il en occasioneroit la câsse.

Lorsque nous aurons exposé la fabrication du verre à vitres en canons, ou manchons, nous comparerons le résultat des deux méthodes, & nous présenterons quelques observations à ce sujet.

Verrerie pour verres à vitres, à l'allemande, ou en manchons, ou en canons.

La fabrication du verre à vitres en canons, ou en manchons, est ainsi désignée, de la forme qu'on donne aux pieces, qui, en se dévelopant, deviennent des feuilles; on l'appele aussi à l'allemande, sans doute, parce que le procédé que l'on y emploie nous a été transmis par les verriers allemands.

Les fourneaux de fusion dont on se sert dans ce genre de verrerie, sont à deux tisars, & on les chaufe en bois, ou en charbons; leur construction peut être assimilée à celle des fours déja décrits ci-devant, soit pour le verre noir, soit pour le verre en plats ou à boudine, en supposant l'emploi des deux especes de combustibles; les matériaux sont les mêmes, ils sont préparés & employés avec les mêmes précautions; nous nous dispenserons donc de répéter ici les détails que nous avons déja présentés à ce sujet.

Les dimensions des fours sont relatives 1°. à la grandeur, & au nombre des pots que l'on veut placer sur chaque siége; 2°. si l'on chaufe en charbon, à la qualité du combustible. On peut s'aider utilement de ce que nous avons dit à ce dernier égard dans la description du four en charbon pour bouteilles.

Les pots peuvent être ronds ou ovales; mais, quelque forme qu'on adopte, leurs dimensions doivent être telles, qu'ils ne contienent que la quantité de verre qui peut être épuisée chaque enfournement par un ouvrier. On cherche avec raison la perfection du verre, & la célérité du travail, d'où dépend le plus grand produit; or, si la potée de verre est trop forte, une masse de verre très-considérable est, à feu égal, moins promptement fondue, moins promptement afinée, l'enfournement devient plus long, & il résulte nécessairement une perte de temps, qui tourne à la diminution de la fabrication. D'ailleurs la force commune des hommes a des bornes, qu'il est peu prudent de franchir: un bon ouvrier peut, sans s'excéder, fabriquer environ, de cent soixante à cent quatre-vingts pieces; il faut donc que les pots contienent, à peu près, le verre nécessaire à un semblable produit, & comme on peut évaluer le poids d'un manchon de mesures ordinaires, à environ une livre ½, il s'ensuit que les pots doivent contenir environ trois cents livres de verre, pour suffire, non seulement à la fabrication, mais encore aux déchets qu'entraîne le travail; on compte parmi ces déchets indispensables, les mors de cannes, c'est-à-dire, le verre qui demeure ataché à la canne, les écrémages; & enfin, les manchons qui peuvent être manqués, dans la fabrication. Les pots ovales ont environ vingt cinq ou vingt-six pouces de hauteur, vingt-cinq ou ving-six pouces de grand diametre, & dix-sept ou dix-huit pouces de petit diametre; ces mesures sont supposées prises de dehors en dehors, c'est-à-dire, y compris les épaisseurs: il faut aussi observer que les diametres sont mesurés à l'orifice, le fond d'un pot ayant un pouce, ou un pouce & demi de grand & de petit diametre, moins que son orifice.

Il est aisé, d'après ces données, d'établir les dimensions d'un four à six, huit ou dix ouvriers; il seroit possible de le construire pour un plus grand nombre de places; mais il seroit à craindre que trop d'étendue ne nuisît à la chaufe, & n'occasionât une consommation de combustible aussi considérable qu'infructueuse. Des siéges de cinq pieds de long recevroient aisément trois pots, dont le petit diametre auroit dix-huit pouces;

ainsi, un four allemand, de cinq pieds de long, garni de deux siéges, contiendroit six pots. Quant à la largeur du four, les siéges ou banquetes ayant environ vingt-cinq pouces de large, pour soutenir les pots dans leur grand diametre, & la distance, d'un siége à l'autre, dans leur partie supérieure, ne pouvant guere être réduite à moins de vingt ou vingt-deux pouces, pour que la flamme des tisars ait un espace favorable à son developement, & qu'il reste entre les siéges, un intervalle suffisant pour l'introduction des pots; il s'enfuit que la longueur du four sera au moins de six pieds.

Si l'on tise avec du bois façoné en billetes, on poura approcher les pieds des siéges, de maniere que l'âtre du four qui les sépare, soit comme dans le four à glaces, d'environ six pouces de large; les siéges posant sur une plus grande base, n'en seront que plus solides, & plus propres à résister à la charge des creusets pleins de verre. Il est vrai qu'alors il peut ariver, que les siéges trop raprochés, gênent le passage des creusets en les introduisant par la tonele; mais on préviendra facilement ce danger, en évidant les siéges vers les toneles, dans le plan incliné qu'ils forment en s'élevant, & pratiquant ainsi une concavité, qui favorise l'introduction facile des pots; cette précaution est en usage dans les glaceries, (Voyez l'art. *glaces coulées*.)

Dans les fours chaufant en charbon, & par conséquent placés sur des caves ou galeries souterraines, la grille sur laquelle on jete le combustible, a au moins quinze pouces de large, & par conséquent, les pieds des siéges doivent être distans entr'eux de quinze pouces.

Environ vingt-six ou vingt-huit pouces d'élévation au dessous de l'âtre du fourneau suffisent aux siéges, lorsqu'on tise en bois; si l'on prend le charbon de terre pour combustible, il faut élever davantage les siéges, pour mettre d'autant les pots, à l'abri des flammeches, & des cendres pesantes qui résultent de la combustion du charbon, mais la hauteur des banquetes ne doit pas être excessive, & elle est relative, comme nous l'avons déja dit en traitant de la fabrication des bouteilles noires, à la qualité du charbon: s'il rend beaucoup de flamme & peu de braise, ou une braise trop peu ardente, les siéges doivent être plus élevés, que lorsque la flamme étant peu considérable, la braise est très-vive; il est intéressant de placer les pots plus près de la grille, puisque le four chaufe alors principalement dans le bas. Dans le premier cas, on peut donner aux siéges de trente-trois à trente-six pouces d'élévation, & dans le second, de trente à trente-trois.

La largeur de la tonele est proportionée au petit diametre des pots qui doivent y passer; ainsi, pour introduire des pots de dix-huit pouces de petit diametre, il suffira qu'elle ait de vingt-deux à vingt-quatre pouces de large. La tonele est voûtée en plein cintre, & sa hauteur est réglée par le grand diametre des pots; si les pots ont, comme nous l'avons supposé, vingt-six pouces de grand diametre, la tonele sera cintrée à vingt-huit ou trente pouces d'élévation. Pour le tisage en bois, la longueur de la tonele est suffisante à vingt-sept ou trente pouces; lorsqu'on chaufe en charbon, on poura lui donner au moins trente-six pouces; cet excédant de longueur favorise le tisage & l'activité de la chaufe.

Dans les fours en bois, on ferme la tonele par une glaye semblable à celle du four en glaces, (art. *glaces coulées*) au haut de laquelle on forme un trou carré qui sert de *tisar* ou *tisonier*, tandis qu'on établit dans la partie inférieure de la glaye, deux soupiraux égaux, qui fournissent deux courans d'air, par l'action desquels la flamme est dirigée vers les deux siéges: dans cette construction, l'inflagration du bois a lieu sur l'âtre de la tonele, & le tiseur doit avoir le plus grand soin de débraiser très-souvent son four, pour que les soupiraux ne soient pas engorgés par les cendres & les braises accumulées, & de disposer également les braises autour de ces mêmes soupiraux, de peur que l'action de ceux-ci ne soit pas égale. Pour se dispenser de cette manœuvre un peu minutieuse, quelques artistes prenent le parti d'élever l'âtre du four & celui de la tonele, d'environ un pied au dessus du sol de la halle; ils forment au dessous de la tonele, une espece de cendrier, un vide d'environ un pied de hauteur, & de la même étendue, que l'âtre de la tonele. Ce cendrier communique, vers son milieu, par un trou de six à huit pouces de diametre avec la tonele. Lorsque le tiseur veut se débarasser des braises, il les fait tomber avec le râble dans le cendrier, il les en retire avec une pelle, & il n'est plus assujéti à aucun soin pour leur arangement en dehors du four.

Dans les fours en charbon, la glaye est formée, comme nous l'avons décrite dans la fabrication des bouteilles de verre noir.

Il y a dans le four en verre à vitres en manchons, un ouvreau au dessus de chaque pot, & le bas de l'ouvreau répond, pour la facilité du cueillage, très-peu au dessus du bord supérieur des pots. Ces ouvreaux sont ronds, & doivent être exactement proportionés au diametre des pieces qu'on se propose d'y fabriquer; à la vérité, comme on fait des manchons de diverses grandeurs, il faudroit des ouvreaux de divers diametres, mais on les diminue à volonté, & selon le besoin, en y appliquant une taraison.

La maçonerie des ouvreaux doit être très-mince, & nous verrons en exposant les opérations de la fabrication des manchons, combien cette attention est essentiele pour chaufer facilement les paraisons.

Au niveau des siéges, on pratique comme dans le four à bouteilles, une loge & une chambre derriere chaque pot; on observe seulement de

donner à l'orifice intérieur de ces deux ouvertures correspondantes du four, que prises ensemble on nomme le *logis*, plus d'évasement, qu'à leur orifice extérieur, afin de voir mieux les pots, & d'y travailler avec plus de facilité, lorsque quelque circonstance oblige à les remuer, soit pour les élocher, soit pour les aranger en leur place.

L'élévation de la voûte ou courone du four en bois est proportionée à l'étendue du fourneau ; si celui-ci construit pour 6 pots a 5 pieds de long & 6 pieds de large, il suffira de lui donner environ 7 pieds de hauteur à compter de l'âtre: un semblable four chaufant en charbon devra avoir plus d'élévation, à compter de la grille, par ce que les siéges étant plus élevés, pour qu'il reste un espace suffisant à la circulation de la flamme, il faudra nécessairement que la courone soit plus exhaussée ; ainsi si le charbon produit peu de flamme, on poura donner à la voûte environ 8 pieds, & si le charbon rend une flamme abondante & vive, on portera cette hauteur à environ 9 pieds.

Aux quatre coins du four sont quatre arches destinées à la recuisson des pots, elles participent au feu du four, chacune par une lunete, qui ouverte commence à les échaufer ; dans le four en bois le degré de chaleur est augmenté pour l'action d'un bonard dans lequel on jete du combustible, & la recuisson est terminée par la combustion du bois, que, pendant les dernieres heures, on introduit sur le pavé de l'arche, par un trou pratiqué à la glaye ou maçonerie qui ferme l'orifice de ce petit fourneau: de recuisson, (Voyez l'art. *Glaces coulées*). Dans le four en charbon, lorsque la lunete a fait tout son effet, on fait du feu dans un tisar qu'on pratique dans chaque arche: ce tisar n'est autre chose qu'une grille disposée dans l'intérieur de l'arche, propre à recevoir du charbon, & présentant extérieurement son orifice à côté de la gueule de l'arche. Cette grille est placée un peu plus bas que le pavé sur lequel sont arangés les pots, & l'on doit avoir l'attention d'entourer le tisar dans l'intérieur de l'arché d'une *claire-voie*, pour empêcher que les crensets n'éprouvent trop immédiatement le premier coup de feu du tisar. Au dessous de la grille, on pratique un cendrier, tant pour favoriser la combustion que pour en recevoir les résidus : la recuisson se termine, en alumant du charbon sur le devant de l'arche, (Voyez ci-dessus, la description du four en charbon pour le verre noir).

Au dessus des glayes sont deux arches cendrieres pour la calcination des matieres. Si l'on veut placer dans un four sur chaque siége quatre pots de vingt-six pouces de grand diametre & de dix-huit pouces de petit diametre, il suffira de donner au fourneau six pieds $\frac{1}{2}$ de long sur une largeur semblable, & une hauteur proportionée, & relative à l'espece du combustible. Un fourneau de huit pieds de long, contiendroit cinq pots sur chaque siége, mais alors l'espace à échaufer devenant plus considérable, il faudroit plus de combustible, & par conséquent on seroit obligé à augmenter l'étendue du foyer, ce qui entraîneroit la nécessité de donner plus de largeur au four & de porter cette dimension à environ sept pieds ou sept pieds $\frac{1}{2}$.

Nous croyons devoir faire connoître une maniere de construire les fours de fusion imaginée & exécutée par le sieur Dominique Épenchtenner directeur de verrerie, que nous avons déja eu occasion de citer. Ayant déterminé la courbe qu'il veut donner à sa courone, il apuie sa voute sur les coins du four, & sur les deux toneles, qui, voûtées elles-mêmes en plein ceintre, sont en état de soutenir la charge; sa construction se réduit alors à jeter un arceau d'un des côtés du four où se trouvent les toneles, à l'autre; les deux côtés où sont percés les ouvreaux sont montés à part, & on a seulement l'attention, dès qu'on les a élevés perpendiculairement jusqu'à la hauteur des ouvreaux de leur donner une courbure qui les réunisse à la courone. En employant cette méthode, les deux parois du four du côté des ouvreaux sont totalement indépendantes de la voûte, & dans le cas où l'on est obligé de les réparer, on peut les démolir & les reconstruire, sans intéresser la conservation de la calote, & sans altérer sa solidité.

Les pots sont fabriqués en moule ou à la main, comme pour les autres genres de verrerie, que nous avons déja traités, & on les introduit dans le four, ou à la maniere des glaceries, ou, ce qui est plus ordinaire, comme nous l'avons exposé dans la description de la verrerie en bouteilles noires.

Le verre à vitres commun, c'est-à-dire, celui dont on vitre ordinairement les apartemens, est d'un vert plus ou moins clair, & atendu le prix modique auquel on le donne dans le commerce, on est obligé de faire les compositions le moins cheres qu'il est possible ; celles dont nous avons indiqué les doses dans la fabrication précédente serviroient de même avantageusement, pour celles dont nous nous occupons. On emploie suivant la position où l'on se trouve, & le prix auquel on peut les obtenir tous les fondans salins dont nous avons parlé dans l'article *verrerie* (art. de la): on tirera parti avec l'intelligence convenable, des soudes, des salins & des cendres: le sâble le plus blanc, & en même temps le plus facile à fondre méritera la préférence comme pour toutes les autres verreries.

La prompte fusion, le bel afinage, & une fluidité qui permette de travailler, sans que le four soit trop refroidi, & sans que la matiere trop fluide se distribue difficilement & inégalement dans la piece fabriquée, telles sont les qualités que l'on recherche dans les compositions de verre à vitres, tant pour la célérité du travail, que pour l'abondance & la beauté du produit. Quant à la couleur du verre, on cherche à dimi-

nuer l'intensité du vert qui lui est propre, en corrigeant la nuance du jaûne que contient la composition; on y parvient par l'addition du cobalt, du safre ou du bleu d'azur, établissant les doses de ces diverses matieres sur la propriété colorante de chacune d'elles. Le cobalt calciné colore puissament le verre en bleu, le safre du commerce produit une nuance moins vive, & enfin l'azur des quatre feux encore moins colorant, doit être employé à plus forte dose. Il faut en général que le verre à vitres regardé dans la tranche offre une nuance non décidément bleue, mais d'un vert bleuâtre.

L'addition de la manganèse peut aussi contribuer à faire produire à la composition un verre plus blanc, mais son effet sera bien peu sensible, si elle n'est pas fritée avec les autres matieres, ou qu'on n'ajoute pas une certaine dose de nitre.

Voici quelques compositions qui ont fourni avec divers fondans du beau verre à vitres.

Soude d'Alicante ou de Sicile..........	280	liv.
Sâble	500	
Cendres	200	
Salin ou potasse ...	60	
Safre..........	"	liv. 1 onc. 6 gr.
	1040	liv. 1. onc. 6 gr.
Salicot de Languedoc	340	liv.
Sâble	440	
Cendres	200	
Salin ou potasse ...	60	
Safre	"	liv. 1 onc. 7 gr.
	1040	liv. 1. onc. 6 gr.
Cendres gravelées ...	320	liv.
Sâble..........	440	
Cendres........	200	
Salin ou potasse ...	60	
Safre..........	"	liv. 1 onc. 6. gr.
	1020	liv. 1. onc. 6 gr.
Cendres de tabac ..	800	liv.
Sâble.........	440	
Cendres........	200	
Salin ou potasse...	60	
Safre	"	liv. 1 onc. 6 gr.
	1500	liv. 1 onc. 6 gr.

Laquelle de ces compositions que l'on veuille employer, ou de quelque maniere qu'on en combine d'autres, relativement à l'activité du feu dont on peut disposer, on ne peut compter sur la couleur qu'on recherche, qu'autant que les matieres auront subi une forte calcination dans les arches cendrieres où s'exécute la frite, puisque c'est sur-tout à cette opération que l'on doit la dissipation du principe colorant grôssier.

Il seroit à souhaiter pour la bonne qualité du verre, que l'on n'employât dans les compositions, qu'une sorte de fondant salin; le mélange de l'alkali fixe végétal & de l'alkali fixe minéral peut produire des défauts d'union dans le verre, qui se manifestent sur-tout par des cordes, & des ondes: de ces deux fondans réunis, combinés avec le sâble dont ils peuvent s'emparer, résultent des verres de différentes pesanteurs spécifiques, qui ne se mêlent intimement qu'avec peine. L'on aide à leur mélange exact par le *burgeage*, par le *maclage* ou *démaclage*, mais l'activité de la chauffe est sans contre-dit le préservatif le plus puissant.

On emploie avec utilité dans chaque potée de verre, quelques onces d'arsenic, que l'on y verse avec la premiere pellée de composition que l'on enfourne.

On trouve dans les mémoires de l'Académie de Berlin, l'annonce d'un verre vert, essayé par M. Ghérard, dans lequel il n'entre aucun fondant salin, & qui cependant est, suivant l'auteur, supérieur en qualité au verre ordinaire. Les substances qui constituent ce verre sont toutes terreuses, & dans leur combinaison, se servent réciproquement de fondans: les doses prescrites sont deux parties de feld-spath pulvérisé & fortement calciné; deux parties de sâble blanc, ou de quartz pulvérisé dûment lavé & séché, & une partie de craie. Le verre devoit être d'un vert clair, par conséquent très-propre, par sa couleur, à la fabrication du verre à vitres & plus fin, plut solide que le verre ordinaire. Ces avantages joints au prix modique auquel la composition reviendroit dans un pays où se trouveroient en abondance les matieres nécessaires, ces avantages, dis-je, sont bien faits pour exciter l'émulation & l'ambition des artistes. M. Rey propriétaire de la verrerie du bousquet, que nous avons déja eu occasion de citer, avoit trouvé dans son voisinage un fort beau feld-spath; il résolut d'essayer la composition de M. Ghérard; nous assistâmes M. Chapral & moi à cette expérience importante. Nous observâmes d'abord, que le feld-spath, que nous avions à employer, contenoit beaucoup de parties quartzeuses, & nous crûmes pouvoir évaluer, que la nature l'avoit déja combiné avec la quantité de quartz indiquée par M. Ghérard. En conséquence de cette conjecture, nous ne mîmes point de sâble dans notre composition, & nous remplaçâmes la craie par de très-belle chaux. Nous enfournâmes donc dans un creuset d'essai, qui pouvoit soutenir de 3 à 4 liv. de verre fondu, quatre parties de feld-spath pulvérisé & bien calciné, & une partie de chaux: le résultat de notre épreuve fut à peu près tel que l'annonce de M. Ghérard; nous eûmes assez promptement, un verre d'un vert clair & agréable, tirant très-légérement au jaûne, transparent, bien fondu & bien affiné; nous observâmes seulement dans la masse vitreuse une assez grande quantité de

grains de sable qui étoient demeurés infondus. Cette expérience sembla donc premiérement confirmer l'assertion de M. Ghérard, 2°. prouver que nous ne nous étions pas trompés dans le jugement que nous avions porté de la composition de notre feld-spath, qu'il contenoit seulement encore plus de quartz que nous n'avions pensé. Cette espece de succès encouragea M. Rey, & lui inspira la résolution de faire une seconde expérience en grand, dans un pot de verrerie, en profitant des lumieres qu'il avoit acquises dans son premier essai, pour se procurer avec certitude la fusion du sable excédant qui étoit resté infondu; on enfourna la même composition à laquelle on avoit seulement ajouté une petite quantité de fondant salin, capable de vitrifier le sable surabondant. Il est certain que la composition n'étant plus exactement la même, que celle de M. Géhrard, il y auroit eu de l'injustice à attendre exactement le même résultat, mais comme la différence étoit peu considérable, les résultats devoient beaucoup se rapprocher. Dans les premieres heures de l'enfournement, la fusion du feld-spath paroissoit aller à peu près aussi vîte que celle des autres potées enfournées en composition ordinaire, mais ces dernieres furent plutôt prêtes à recevoir la seconde fonte, & enfin leur verre fut prêt à être travaillé, tandis que la composition de feld-spath, étoit encore fort éloignée d'être parfaitement fondue. Nous observâmes pendant les fontes, que la composition terreuse étant très-pulvérulente, à mesure que sa surface se vitrifioit, le verre descendoit au fond du creuset, & le dessus ne présentoit constament qu'une espece de frite assez peu liée: nous laissâmes chauser la même potée de composition terreuse, pendant un second enfournement. Alors la verre nous parût fondu & affiné, quoique sec & câssant, & on crût pouvoir le travailler, comme celui des autres pots, mais lorsqu'on cessa de tiser, à mesure qu'il diminua de chaleur, il se réduisit en gromeaux très-multipliés semblables au defaut que l'on nomme *ampetit*, ou *ambite*, ou *chapeau* dans la fabrication des bouteilles noires, & enfin il perdit toute transparence & devint opaque ou laiteux. Ce sont au reste les phénomenes que l'on a coutume d'observer dans les verres dont la composition est trop abondante en substance calcaire. En examinant de nouveau le petit creuset de notre premiere expérience qu'on avoit retiré du feu, & qu'on avoit négligé, nous remarquâmes que le verre qui étoit resté dans le fond étoit de même devenu opaque par le refroidissement.

Nous avons cru devoir donner les détails exacts de ces expériences, dont le résultat a été si différent de celui de M. Ghérard: il seroit important de savoir si la différence du succès tiendroit à celle de la quantité de matiere travaillée, tant par lui que par nous; c'est une vérité reconue, qu'il est très-peu de cas dans les arts ou l'on puisse prudemment conclure du petit au grand, & l'on voit en effet que nous avons eu ici en petit une apparence de succès qui s'est complétement démentie, lorsque nous avons voulu travailler en grand. Il se peut aussi que nous ayons négligé quelque circonstance du procédé de M. Ghérard que nous n'avons pas bien saisie, ou dont nous n'avons pas été informés. Enfin les felds-spaths, substance pierreuse dure, fusible, pesante, sont rarement purs, se trouvant le plus ordinairement en une espece de masse graniteuse qui contient beaucoup d'autres substances, & alors le feld-spath de M. Géhrard, soit par sa pureté, soit par les substances avec lesquelles il étoit combiné, pouvoit être si différent du nôtre, qu'il nous étoit impossible d'obtenir le même résultat en travaillant celui-ci.

L'on tise avec force, jusqu'à parfait afinage. Nous avons assez détaillé sur-tout dans l'article *glaces coulées*, les précautions qu'exige le tisage en bois; le tiseur en charbon pour verre à vitres se comporte comme celui qui emploie le même combustible, pour la fusion du verre noir. Il doit avoir attention de tenir sa grille constament dégagée de *mousses* ou *crayers*, pour que les courans d'air fournis par les caves ne soient pas absorbés; il doit alimenter ses deux tisars également, & réguliérement, prenant garde sur-tout de ne pas les engorger par une trop grande quantité de charbon: la combustion ne sauroit alora en être rapide, & elle produiroit une fumée épaisse & abondante, qui, non seulement ne seroit nullement propre à augmenter la chaleur, mais encore terniroit la surface du verre, & en altéreroit la couleur. On observa en effet, que les *tuiles*, dont on a coutume de boucher en partie les ouvreaux d'un four pendant les fontes, pour empêcher la trop libre accession de l'air environant, doivent être plus petites pour un four en charbon, que pour un four en bois; les ouvreaux trop bouchés ne laissent pas assez de liberté à la dissipation de la fumée, qui séjourne alors sur les pots, & jaunit la surface de la masse vitreuse; on est même quelquefois obligé, pour prévenir cet inconvénient, de laisser les ouvreaux entiérement ouverts.

Lorsque les pots sont pleins, & leur contenu bien afiné, le tiseur en bois cesse de tiser, ferme de deux tuiles ou margeoirs les soupiraux de sa glaye, il bouche aussi son tisar, & l'on atend que le verre ait pris la consistance convenable pour le travailler; si dans le cours du travail, le verre venoit à durcir un peu trop, quelques billetes introduites avec discrétion, par les deux tisars, soutiendroient la chaleur du four, la ranimeroient même selon le besoin. Le tiseur en charbon a les mêmes effets à produire, mais ses moyens sont différens; il ne peut sans danger tiser pendant le travail; la fumée & les cendres de son combustible, beaucoup plus crasses que celles du bois, en se portant sur les pots, ou sur le verre, au moment qu'on le cueille, gâteroient les man-

chons à mesure qu'on les fabriqueroit. Il faut donc qu'il fournisse au feu un aliment durable, & qui n'exige pas de mouvement, ou qui n'en exige que très-peu: pour cet effet, il *fait la braise*. Nous avons déja exposé cette opération du tiseur, en traitant des bouteilles en verre noir, mais il ne sera pas inutile d'ajouter quelques détails à ce que nous en avons dit.

On commence par dégager complétement la grille, de tous les crayers qui peuvent l'engorger: on égalise ensuite sur la grille, avec un râble introduit successivement par les deux tisonierr, toute la braise que le four contient dans cet instant. On jete un lit de grôs charbon, que l'on rend le plus qu'il est possible, d'une égale épaisseur dans toute l'étendue du foyer; on couvre ce premier lit d'un second lit de charbon menu qui remplit les interstices de la premiere couche, & on a soin de rebatre fortement avec un râble le charbon qu'on a ainsi introduit. Sur la couche de charbon menu, on en établit une troisieme de grôs charbon qu'on couvre d'une quatrieme de charbon menu, continuant toujours à rebatre avec force; ainsi de suite, jusqu'à ce que le foyer soit presque rempli; il est aisé de concevoir qu'après une semblable disposition, le charbon dont la grille est chargée, doit se consumer lentement. Les grôs charbons qu'on a placés les premiers sur la grille, en couvrant les interstices des bâreaux qui la forment, diminuent l'action des courans d'air de la cave; on peut ajouter aux précautions que nous venons d'indiquer, celle de marger la grille, c'est-à-dire, si l'on aperçoit dans quelqu'une de ses parties, des vides qui donneroient lieu à l'air d'accélérer la combustion, de les boucher avec des pelotes de terre ergileuse, qu'on y introduit avec une fourche, du dessous de la grille. Le tiseur, dès qu'il a fini sa braise, bouche ses deux tisoniers d'un petit mur de grôs charbon. La braise bien faite peut durer environ douze heures, & maintenir pendant ce temps le four dans la température qui convient au travail; si cependant on jugeroit nécessaire d'augmenter, ou de soutenir la chaleur, on pousseroit sous la tonele quelqu'un des morceaux de charbon qui bouchent les tisoniers, & on les remplaceroit par d'autres.

Si lorsque la braise est à peu près consumée, la journée n'est pas finie, c'est-à-dire, que les ouvriers n'aient pas encore vidé leurs pots, on suspend un peu le travail, & on fait une seconde braise qui puisse seulement durer encore quelques heures.

Lorsque le verre est parvenu par la cessation du tisage à la consistance convenable, on l'écrême en enlevant la surface de la potée, soit avec un râble, soit par un fort cueillage fait avec un féret ou un pontil autour duquel on aplatit le premier coup de verre. Cette opération ôte de dessus le bain de verre, les ordures qui pouroient y être tombées pendant la fusion.

Les outils du souffleur en manchons sont; la *canne* ou *fêle*, la *palete*, la *pincete*, le *marbre*, les *crochets* ou la *crémaillere*, l'*auge*, la *bigorne*, le *bloc*, la *cordeline*, le *fer à fendre*. L'on connoît déja les cinq premiers de ces outils: l'*auge* est un morceau de bois bien sain, creusé, d'environ un pied ½ de longueur, destiné à contenir de l'eau & percé dans le fond, d'un trou fermé d'un bouchon de bois, par lequel on vide l'auge à volonté. L'auge est disposée à l'extrémité de la place de l'ouvrier, & placée à une hauteur qui permette au souffleur de poser la canne dessus.

Les places des manchoniers ne sont que des planches, posées solidement sur des tréteaux, & qui placées devant chaque ouvreau, au niveau des siéges, s'étendent à peu près jusque hors la maçonerie des arches. Elles doivent être élevées au dessus du sol de la halle d'environ deux pieds ½ ou trois pieds, & elles sont séparées par un espace suffisant pour qu'on puisse alonger le manchon dans ce vide. Les ouvriers dans leur travail présentent à l'ouvreau le côté gauche de leur corps, & l'on adopte derriere eux un chevron qui suit toute la longueur de la place, qui forme la séparation d'avec les places voisines & sur lequel le souffleur peut s'asseoir.

La *bigorne* est un morceau de fer d'environ six pouces de long, pointu par un bout, pour pouvoir être planté à l'une des extrémités de l'auge, & présentant en son extrémité supérieure une espece de petit croissant sur lequel on pose la canne.

Le *bloc* est un morceau de bois dans lequel on creuse une espece de demi-sphere oblongue, ou de demi-ellipsoïde qui sert de moule pour former la paraison; à l'entrée de cette sorte de moule, on pratique une dépression destinée à recevoir le mors de la canne auquel est atachée la paraison. Il est d'usage de faire les blocs en bois de *hêtre*; le *frêne*, l'*érable* passent aussi pour être propres à cet usage; je croirois qu'en général on pouroit se servir de tous les bois dont les fibres seroient serrées, & qui creusés à la gouge présenteroient une surface unie. On sent d'avance que la forme réguliere du bloc décide de celle que prendra la paraison qui y sera moulée; c'est l'ouvrier seul, qui, par l'expérience, peut régler la maniere dont le bloc doit être creusé: aussi a-t-il toujours soin de le faire lui-même, & c'est ce qu'on appele *hâcher le bloc*.

La *cordeline* est un féret très-léger, comme nous l'avons vu, en décrivant la fabrication des bouteilles noires.

Le *fer à fendre*, est un féret plus fort & plus long que la cordeline.

Le souffleur cueille un morceau de verre au bout de sa canne; il la retire du four, tournant la canne pour que le verre encore fluide ne s'en

détache pas ; après un très-léger refroidissement, il prend un second coup de verre qu'il retire encore du four ; il prend un troisieme cueillage, si les deux premiers coups de verre ne suffisent pas, pour la piece qu'il se propose de faire. Dès que sa canne est assez chargée, il la pose sur la bigorne, & la faisant rouler entre les doigts de sa main gauche, il unit de la droite toute la surface de son verre avec le plat de la palete, ensuite sans cesser de rouler la canne, il apuie fortement, avec le tranchant de la palete, contre le mors de la félé, la portion de verre qui y est atachée ; c'est ce qu'on appele *trancher le verre*. On peut aussi trancher le verre, en faisant rouler le mors de la canne en apuiant avec force sur une bâre de fer placée horizontalement, à la maniere des souflcurs en boudine ; & il y a quelques manchoniers qui le pratiquent ainsi.

Lorsque le verre est tranché, on pose sa paraison dans le bloc disposé solidement sur la place, dans une position un peu inclinée, l'ouvrier étant placé vers le bout du bloc le plus elevé ; on tourne le verre dans le bloc pour l'arondir, la canne presque droite, & l'on soufle avec force pour commencer à introduire l'air dans la paraison & à dilater celle-ci ; c'est ce qu'on entend par *percer le verre*. A mesure qu'on soufle, on retourne la paraison dans le bloc, ce qu'on appele *soufler la boule*, faisant porter le mors de la canne sur la dépression pratiquée au bloc pour les recevoir. La paraison prend alors une forme ovale ; elle tient à la canne par une atache dont le diametre intérieur est celui du mors de la selle ; cette partie de la boule qui joint le manchon à la canne est désignée sous le nom de *collet du manchon*.

En plaçant la paraison dans le bloc, on a eu soin de mettre un peu d'eau dans celui-ci, & pendant que l'on fait la boule, le gamin jete encore de l'eau dans le bloc en la versant vers le collet du manchon. Cette eau a deux usages ; l'un de faire glisser le verre plus librement contre la surface du bloc, l'autre de procurer à la partie supérieure du manchon un plus prompt refroidissement. Le verre encore incandescent ne peut être calciné par l'eau, dont il occasione seulement la prompte évaporation.

Lorsque la boule est faite, on la balance dans l'espace qui sépare les places, souflant de temps en temps dans la canne, & l'on commence ainsi à l'alonger. On va alors poser la canne sur les crochets, & l'on réchaufe la paraison dans le four ; pendant qu'on réchaufe, on a soin de rouler la selle sur le crochet, pour que la boule ne se déforme pas par l'action de la chaleur. C'est sur-tout dans cet instant qu'il est avantageux que la paroi de l'ouvreau soit mince : en la supposant épaisse, il arivera qu'en introduisant la paraison dans le four, la partie du verre, qui tient à la canne, se trouvera sous le cintre de l'ouvreau où elle chaufera presqu'autant que le reste de la boule, tandis qu'il est important que l'extrémité de la paraison s'échaufe principalement, & que son collet ne se ramolisse pas.

Après cette chaude, on retire la boule du four, on l'alonge en la balançant, lui faisant même décrire un cercle entier autour de l'ouvrier, ayant toujours l'attention de soufler de temps en temps. Si la boule n'a pas conservé assez de chaleur, pour parvenir sur le champ à la longueur qu'on veut donner au manchon, on doit la réchaufer de nouveau.

Lorsque la paraison a été assez alongée, l'ouvrier sonfle fortement dans la canne, & après en avoir bouché l'orifice avec le doigt, il présente sa paraison à l'ouvreau : l'air qui y a été introduit, se trouve violemment dilaté, & l'extrémité de la paraison étant dans cet instant la partie la plus chaude, par conséquent la plus molle, & celle qui offre le moins de résistance, l'air dans sa dilatation, la force de céder & fair un trou au bout du manchon : c'est ce qu'on appele *percer* ou *ouvrir* le manchon. On roule sur le crochet le manchon ainsi ouvert, pour que, par ce mouvement de rotation, les parties inférieures du manchon s'écartent & que l'ouverture acquiere le même diametre que le reste de la piece ; dans cet instant on retire le manchon du feu, on lui donne encore un léger mouvement d'oscillation, on termine l'opération, en le soutenant dans une position perpendiculaire ; l'on profite ainsi du reste de sa fluidité, pour que son orifice se forme par le poids du verre, d'une maniere plus exacte.

Le soufleur place alors sa canne sur la bigorne ; un gamin introduit un bâton échaufé dans le manchon : le maître en incise le collet, & d'un coup donné sur la canne, il détache sa piece qui est aussi-tôt posée sur un chevalet.

Le chevalet du manchonier n'est autre chose que deux planches posées de champ sur des pieds solides d'environ deux pieds ½ de hauteur ; elles sont distantes l'une de l'autre d'environ un pied, & retenues dans leur position par des liteaux établis entr'elles, deux à chacune de leurs extrémités & deux dans leur milieu, si elles sont longues. On pose donc les manchons encore chauds sur les épaisseurs des deux planches, auxquelles on a fait des dépressions pour que les manchons ne puissent pas rouler.

Le manchon, en sortant ainsi de la main de l'ouvrier, ressemble à un cylindre surmonté d'un petit cône, qui prend le nom de *bonet du manchon*.

Les manchons se refroidissent sur le chevalet, & lorsqu'ils sont froids, on les arange sur des étages qui peuvent en contenir une certaine quantité. Ces étages sont nommés *schaff* par les ouvriers allemands, & l'expression a passé comme mot technique; chaque ouvrier à son schaff, sur lequel il dépose le travail de la journée. Le schaff consiste en quatre chevrons solidement plantés perpendiculairement en terre, qui en sont les quatre coins, qui sont tous réunis par des chevrons horizontaux arrêtés à tenons & à mortoises aux chevrons perpendiculaires. Il y a des chevrons horizontaux presqu'au niveau du terrain; & on en place d'autres à environ trois ou quatre pieds au dessus; on fait le schaff d'une longueur relative à l'emplacement qu'on a, & on lui donne environ quinze pouces de large, pour que les manchons puissent porter par les deux bouts sur les chevrons paralleles. On place ainsi sur toute la longueur du schaff à côté les uns des autres, autant de manchons que l'espace en peut contenir, & on peut en mettre sans inconvénient sept ou huit rangées les unes sur les autres.

Il paroît étonant, que les manchons puissent se refroidir sur le chevalet, sans qu'on se mette en peine de les recuire & sans se casser, tandis qu'il est de principe général, que les ouvrages de verre doivent être amenés graduellement à un parfait refroidissement: ils doivent vrai-semblablement cet avantage à l'épaisseur assez foible qu'on a coutume de leur donner, & qui rend leur refroidissement presque instantané, mais sur-tout à leur forme cylindrique, à raison de la quelle toutes les parties de verre, réagissant en quelque sorte les unes sur les autres, sont d'autant moins disposées à se séparer: il arive néanmoins quelquefois, que les manchons se cassent dans le collet ou dans le bonet, sans doute, parce que dans ces endroits, l'épaisseur n'est pas toujours exactement égale, & que la forme, est moins favorable; dans ce cas, on empêche la *langue* qui se forme, d'aller plus loin, & d'ataquer le corps du manchon, en la piquant avec un petit crochet d'environ six lignes qu'on a fait au bout d'une petite baguete de fer d'environ huit ou neuf pouces de long; ce petit outil s'appele le *pic*. On l'introduit dans le manchon soit par le trou du collet, soit en passant le bras dans le manchon, & frapant avec ménagement au devant de la langue on la dirige, on en arrête l'effet en cassant un petit morceau de verre en cet endroit déja fendu.

Un manchon bien fabriqué doit être parfaitement droit, par-tout d'une égale épaisseur, & dans toute sa longueur, du même diametre. Si on le laissoit dans sa forme cylindrique, il ne pouroit être d'aucun usage; il a donc fallu chercher des moyens de le déplier ou de l'aplatir; on commence d'abord par lui enlever le bonet, ce qu'on appele *couper le manchon*. L'ouvrier prend, avec la cordeline, un petit morceau de verre chaud, le marbre en sortant du four, le laisse couler en larme; alors tenant la cordeline de la main gauche, il saisit la larme avec les pincetes de la main droite, & avec le fil de verre encore rouge, il entoure le bonet de son manchon qu'il a auparavant assujéti sur son auge, de maniere qu'il ne puisse rouler. Le bonet s'échaufe à sa jonction avec la partie cylindrique du manchon, on mouille le verre en cet endroit, il s'incise, & le bonet se détache: le manchon devient par cette opération un cylindre parfait. On le place sur le chevalet, on fait rougir au feu le bout du fer à fendre, & le passant ainsi chaud dans toute la longueur du manchon, toujours sur la même ligne, le manchon éclate, & se fend d'un bout à l'autre dans cette direction. Il arive souvent que la chaleur du fer ne fait pas fendre la piece sur le camp, mais alors il suffit de mouiller le passage du fer, seulement à son extrémité, pour que le manchon se fende.

On porte les manchons fendus sur des brancards, à l'átelier, où l'on doit les étendre & les aplatir; on se sert, pour cette opération, d'un four dont on voit le plan (planche V, gravures), la coupe horizontale au niveau du pavé (même planche). La coupe verticale dans la longueur du tisar (même planche), & qui, de son usage, est appelé *four à étendre & à recuire*; ce fourneau est échaufé par un tisar d'environ dix-huit pouces ou deux pieds de large, voûté en plein ceintre, à pareille hauteur, qui, placé au milieu de la largeur du four, regne dans toute sa longueur. Ce tisar peut n'avoir qu'une ouverture, comme on le voit dans la figure; mais il est plus ordinaire de l'ouvrir aux deux extrémités. Le fourneau est divisé en deux parties: dans l'une, on étend les manchons; dans la deuxieme, on releve les feuilles de verre, déja aplaties de ces deux usages; différens, une partie est proprement désignée par la dénomination de *four à étendre*, & l'autre partie, par celle de *four à relever*. Les dimensions du fourneau que nous décrivons, sont relatives à la quantité de feuilles que l'on veut lui faire contenir; la partie destinée seulement à aplatir les manchons, n'a pas besoin d'être aussi grande que le four à relever; il suffit qu'on y trouve l'espace nécessaire pour étendre les pieces les plus grandes que l'on se propose de fabriquer. Le four à étendre est échaufé par le feu du tisar, au moyen de plusieurs trous, qui, prenant au haut du tisar, traversent la maçonerie, & ont leur orifice sur le pavé du four; cette partie du fourneau, est la seule où la chaleur doive être forte, puisque c'est-là que le verre se ramolit. La partie H ne doit être échaufée, qu'autant qu'il le faut, pour que les feuilles de verre ne se cassent pas en changeant de température; aussi ne lui donne-t-on qu'une seule ventouse, ou lunete, pour la communication du feu, quelquefois même l'en prive-t-on entiérement.

C'est

C'eſt par l'ouverture, que l'on aplatit les manchons, mais, pendant cette opération, on la réduit à environ ſix pouces de large, ſur ſix de haut, eſpace ſuffiſant pour voir dans le four, & pour opérer. Les pavés ſont de niveau; mais ces deux parties du fourneau communiquent par une ouverture aſſez large pour le paſſage du plus grand manchon, & couverte d'une petite voûte, qui, prenant ſur le pavé, s'éleve, dans ſon milieu, d'environ ſix pouces. Le four à relever, a une ouverture aſſez grande, puiſqu'elle doit ſervir à défourner les feuilles étendues; mais pendant l'étendage, on la bouche en partie & on la réduit à l'eſpace ſuffiſant pour rélever les feuilles. A côté des fours à relever & à étendre, eſt un canal, dont le pavé eſt de niveau avec ceux des autres parties, & dont l'orifice extérieur eſt à la paroi du fourneau directement oppoſée à la gueule du four à étendre: ce canal, qu'on appele *trompe*, eſt voûté à environ un pied de hauteur au deſſus du pavé; il n'a aucune communication avec le four à relever, mais ſon extrémité parvient au four à étendre.

On place, ſur le pavé de la trompe, deux bâres de fer, rondes & unies, ſur leſquelles les manchons puiſſent gliſſer aiſément. On met un premier manchon dans l'orifice extérieur de la trompe, & on l'avance, peu à peu, pour que l'impreſſion trop prompte de la chaleur ne le faſſe pas câſſer. Dès que le premier manchon a été pouſſé aſſez avant, pour laiſſer l'eſpace convenable, on en introduit un ſecond: on pouſſe les deux enſemble avec précaution, pour en introduire un troiſieme; ainſi de ſuite, juſqu'à ce que le premier ſoit parvenu dans le four à étendre. Lorſqu'on en eſt à ce point, on ne court plus de danger, pour la conſervation des manchons qu'on introduit dans la trompe, parce qu'à meſure que l'ouvrier étendant, prend le manchon qui ſe préſente dans le four à étendre, on fait occuper ſa place par celui qui le ſuit, en pouſſant tous les manchons qui ſe trouvent alors dans la trompe. Il reſte naturélement une place vide vers l'orifice extérieur de la trompe, & on la garnit d'un manchon froid: de cette ſorte, les manchons parvienent graduélement à la température du four à étendre.

Les manchons doivent être étendus ſur une ſurface bien unie; on place, à cet effet, dans le milieu du four à étendre, & à niveau de ſon pavé, une pierre carrée, dont les dimenſions ſurpaſſent celles du plus grand manchon que l'on aura à aplatir. Ces pierres, faites pour réſiſter au feu, ſont communément d'un grais dont le grain ſoit très fin, ou, on les conſtruit, en leur donnant environ quatre pouces d'épaiſſeur, avec de l'argile mélangée de ſâble, ou de ciment; mais, laquelle de ces deux dernieres ſubſtances qu'on mêle à la terre, on doit avoir attention de la paſſer par un tamis très-fin, de peur que quelques grains trop gros ne raient la feuille de verre. On a ſoin de faire bien dreſſer & unir les pierres à étendre, parce qu'il eſt naturel de s'atendre, que le verre ramoli prendroit toutes les impreſſions de la pierre ſur laquelle on l'étendroit.

On plase auſſi dans le four à relever, une pierre à étendre qui eſt contiguë à celle de la partie I du fourneau, pour que la feuille de verre, pouſſée dans la partie H, ne trouve aucune inégalité qui puiſſe altérer ſa ſurface.

En ſuppoſant que la pierre à étendre du four I fût parfaitement droite & unie, on pouroit, ſans inconvénient, étendre les manchons ſur la pierre à nu; mais comme, par le ſervice même, la meilleure pierre eſt ſujete à s'égrainer, ou à ſe déchirer, on la couvre communément d'une feuille de verre, aſſez épaiſſe, bien égale d'épaiſſeur, &, autant qu'il eſt poſſible, bien exempte de défauts: c'eſt ſur cette feuille, qu'on appele *lagre*, qu'on étend toutes les autres. L'étendeur introduit d'abord ſon lagre en manchon, dans la trompe, & lorſqu'il eſt ramoli, il l'étend ſur la pierre le plus uniment & le plus exactement qu'il peut.

Il reſte ici une difficulté, le lagre & le manchon qu'on doit étendre deſſus, ſe trouvant ramoli, l'un & l'autre, & à peu près à la même température, doivent naturélement ſe coller: pour obvier à cet inconvénient, on frote l'intérieur du lagre, avant de le mettre dans la trompe, avec quelque ſubſtance ſeche, & pulvérulente, qui puiſſe s'oppoſer à l'adhéſion trop immédiate, de la ſurface du lagre avec celle du manchon; quelques-uns emploient du *crocus martial*, d'autres de l'*antimoine*, certains, de la *manganêſe*, d'autres enfin, de la *chaux vive*. Il faut toujours que ces ſubſtances ſoient exactement pulvériſées & paſſées par un tamis très-fin, de peur que quelque grain n'occaſionât des dépreſſions ſur la ſurface des feuilles de verre. L'on eſt même dans l'uſage lorſqu'en étendant la ſubſtance, dont on avoit froté le lagre, commence à s'épuiſer, de jeter avec force dans le tiſar de la chaux vive pulvériſée; le courant d'air entraîne par les trous, par où le feu communique au four à étendre, une pouſſiere impalpable, qui, allant ſe dépoſer ſur le lagre, produit l'effet déſiré.

L'on peut échaufer le four à étendre avec du charbon de terre, mais pendant qu'on étend, on ſe ſert du bois; 1o. parce que ce combuſtible produit moins de fumée; 2o. parce que le feu, qui ne doit pas être très-violent, eſt plus aiſé à ménager. On a fait bien de tentatives inutiles juſqu'ici, pour employer le charbon à cet uſage.

Les outils de l'étendeur ſont fort ſimples & peu nombreux; ils conſiſtent en une *petite fourche*, ou *fourchete*, l'*eſtrique*, ou le *krabb*, le *poliſſoir*, la *fourche à relever*, ou à *dreſſer*.

La *fourchete*, dont le nom ſeul ſuffiroit pour ſa deſcription, eſt une petite fourche à deux fourchons courts, & peu diſtans l'un de l'autre,

emmanchée d'un léger manche de fer, de sept ou huit pieds de long, & elle sert à pousser les manchons dans la trompe, en apuiant contre leur épaisseur, l'entre-deux des fourchons.

L'*estrique*, ou le *krabb*, est une plaque de fer d'environ deux pouces de long, sur autant de large, & six lignes d'épaisseur, du milieu de laquelle part un léger manche de fer de sept ou huit pieds de long, de maniere que, lorsqu'on travaille, elle pose sur une de ses grandes surfaces.

Le *polissoir* n'est qu'un morceau de bois uni, ordinairement de hêtre, d'environ cinq ou six pouces de long, sur environ quatre de large, & 2 ½ ou trois d'épaisseur, emmanché comme le krabb d'un léger manche de fer.

La fourche à relever ou dresser est à deux fourchons, d'un fer plat & mince; les fourchons sont assez distans entr'eux, & assez longs pour qu'on puisse porter, sans danger, la feuille de verre qui y est posée dans l'instant du relevage.

Après tout ce que nous venons d'exposer, l'opération de l'étendeur, est très-aisée à saisir: il introduit son krabb par l'ouverture, dans le manchon, qui se présente au bout de la trompe, & le porte sur le milieu du lagre; il l'y laisse un instant, pour qu'il acheve de s'y ramolir, par la chaleur du four à étendre: pressant ensuite, avec le même outil, à droite & à gauche, il ouvre le manchon; continuant la même manœuvre, il acheve de le déveloper, & passant le krabb sur les quatre coins, & sur les côtés de la feuille, il l'applique au lagre le plus exactement qu'il peut.

Il substitue alors le polissoir au krabb, & faisant parcourir à ce nouvel instrument toute la surface de la feuille, il acheve de l'unir. Il retire son polissoir, qu'il a soin de rafraîchir, chaque fois qu'il en fait usage; & reprenant le krabb, il le pose contre l'épaisseur de la feuille, & pousse celle-ci dans le four à relever. Il l'y laisse un moment sans y toucher, pour qu'elle y devienne moins tendre, se trouvant dans un lieu moins chaud; il emploie ce temps à prendre un nouveau manchon dans la trompe. Il retourne alors au four à relever, & par l'ouverture, il passe sa fourche sous la feuille, & lorsqu'il l'a chargée, il va la poser & la dresser contre le fond du four, lui donnant assez de pied pour qu'elle ne puisse retomber sur le pavé, & pas assez, pour qu'elle plie par son poids. Il a soin d'alumer un petit feu de bois bien sec sur le pavé du four à relever, pour s'éclairer dans cette partie de son travail.

C'est par une suite d'opérations semblables, que l'étendeur parvient à former, dans le fond du four à relever, des piles de feuilles. Lorsqu'il les juge assez fortes, il passe une bâre de fer dans un sens horizontal, pratiqué à un des côtés du four, & en place l'extrémité dans des trous correspondans, situés dans l'autre mur parallele. Cette bâre loi sert à apuier de nouveles piles; il place une seconde bâre, lorsqu'il le juge convenable; ainsi de suite, jusqu'à ce que le four soit rempli. Alors il en marge tous les orifices, & démargeant peu à peu, c'est par un refroidissement gradué qui demande cinq ou six jours, que s'opere la recuisson des feuilles.

On se sert aussi d'autres especes de fours à étendre & recuire, auxquels on ne fait point de trompe, mais pour en tenir lieu, on éleve à côté de la partie du four, dans laquelle on étend, une espece de banquete, sur laquelle on construit un pavé, de niveau avec celui du four à étendre, auquel il communique par une ouverture pratiquée à la paroi dudit four à étendre. Ce pavé est recouvert d'une voûte, & peut contenir six ou huit manchons, placés à côté l'un de l'autre.

L'art consiste à les approcher successivement & graduélement de l'ouverture qui communique au four à étendre: comme cette opération peut se faire avec la main, & que n'ayant pas à porter les manchons loin, on n'est pas obligé de les pousser sur des bâres de fer, comme l'on se sert de trompe, les feuilles de verre sont exemptes des raies ou déchirures, que pouroit leur imprimer le contact des bâres; mais aussi, l'on sent qu'il faut un peu plus d'adresse pour amener, sans risque, les manchons, au degré de chaleur nécessaire, &, sous ce point de vue, je préférerois l'usage des trompes.

La longueur du manchon forme celle de la feuille, & la largeur de celle-ci est formée par le dévelopement du manchon, lorsqu'on l'étend, de sorte que le manchon doit avoir pour diametre, environ le tiers de la largeur, qu'on exige de la feuille étendue. Comme le verre à vitres commun est destiné à faire des carreaux de vitres ordinaires, & que ceux-ci n'ont guere, dans les plus grandes dimensions, que douze pouces, sur dix, les feuilles n'ont pas besoin d'une forte épaisseur: aussi, soufle-t-on les manchons assez minces, d'autant plus qu'avec cette condition, ils paroissent beaucoup plus blancs. Les mesures les plus ordinaires des feuilles de verre à vitres, sont de vingt pouces sur douze, & dix-huit sur quatorze; les vitriers y coupent leurs carreaux dans les dimensions les plus usitées, avec peu de perte de verre; on fait aussi des feuilles de plus grands volumes, comme de 22-18, 24-18, 24-19; mais on n'excede guere, pour le verre mince, 26 sur 20, & encore doit-on avoir l'attention, à mesure que les dimensions augmentent, d'augmenter aussi un peu l'épaisseur.

L'usage s'est introduit de garnir les fenêtres de beaucoup plus grands carreaux; le verre façon de Bohême, dont nous nous occuperons ci-après, a été employé à cet usage, mais fort supérieur en qualité au verre à vitres commun; il est aussi d'un prix bien supérieur. Pour porter une certaine économie dans ce genre de luxe, &, en

même temps, pour en conserver toute l'utilité, qui consiste à fournir plus de jour aux apartemens, on a imaginé de donner plus d'épaisseur au verre à vitres ordinaire, & ainsi on peut l'employer en plus grands volumes; c'est cette sorte de verre à vitres qu'on appele *verre double*; ils se vend plus cher que le verre mince, mais beaucoup moins que le verre façon de Bohême. Atendu la plus forte épaisseur on peut fabriquer le verre double sur de plus grandes dimensions, & donner aux feuilles jusqu'à 34 ou 35 pouces de long, sur 26 ou 27 pouces de large.

On vendoit assez généralement le verre à vitres par *paquets*; le paquet étoit composé de six feuilles, & le prix en étoit réglé sur l'étendue des feuilles; mais on a pris, dans beaucoup de manufactures, le parti bien plus simple de vendre par feuilles.

En comparant les deux procédés employés pour faire du verre à vitres, soit en plateaux ronds, soit en manchons: voici des observations, qui vrai-semblablement n'auront pas échapé au lecteur. Le verre travaillé en plateaux n'a pas besoin d'être étendu, & par conséquent, il soufre moins de contacts différens, que le verre travaillé en manchons; il doit donc être moins sujet aux raies, aux déchitures, & enfin il conserve mieux ce poli vif, que l'on remarque au verre qui s'est refroidi à l'air, sans éprouver d'autre contact, que celui de l'air environant. Je ne parle pas de la couleur: ils est sans doute aisé d'obtenir la même, quelque méthode qu'on emploie à la fabrication: on reproche cependant au verre en plateaux d'avoir ordinairement une nuance plus jaûne que celui en manchons. Si ce dernier, comme nous venons de l'exposer, paroît devoir céder, en quelques points, au verre en plateaux, il réunit d'un autre côté des avantages qui ne peuvent lui être contestés. 1°. Le plateau est de forme ronde, & pour le distribuer en carreaux carrés il doit nécessairement y avoir plus de difficulté & de perte de verre, que pour réduire de même en carreaux des feuilles déja carrées; 2°. L'épaisseur de la feuille de verre souflé en manchons, doit être plus égale que celle du plateau de verre en boudines; il est naturel que les parties qui avoisinent la noix soient souvent plus épaisses que la circonférence du plateau; 3°. la recuisson du verre, souflé en manchon, à cause de l'égalité d'épaisseur, est plus sûre & plus égale; quelque parfaite que soit la fabrication d'un plateau, la boudine fait toujours dans son milieu une masse de verre dont le refroidissement ne peut pas être aussi prompt que celui des autres parties de la piece; 4°. plus d'égalité dans la recuisson, entraîne nécessairement plus de sûreté à la coupe avec le diamant; 5°. enfin, parmi les carreaux que l'on fait avec un plateau de verre; il y en a toujours un dans lequel se trouve la boudine qui emporte un assez fort poids de verre qui ne peut être d'aucun usage; tout au plus, met-on de semblables carreaux dans les lieux les moins exposés à la vue, comme dans des caves ou dans des greniers.

Nous ne croyons pas devoir nous étendre ici sur la maniere dont on coupe le verre à vitres: cette opération se fait, comme pour les glaces, avec un diamant brut, que l'on passe le long d'une regle sur sa surface du verre: voyez (art. *glaces coulées*) l'équârissage des glaces. Nous prévièndrons seulement, que le verre à vitres étant beaucoup moins épais, & sur-tout beaucoup moins droit que les glaces, le diamant à vitres doit être moins fort, plus léger que celui à glaces, & on n'a jamais besoin de fraper sous le trait, pour lui faire pénétrer toute l'épaisseur de la piece. Le diamant à vitres n'est pas non plus monté tout-à-fait comme celui à glaces: le grain de diamant est bien soudé au milieu de la surface inférieure d'un petit rabot, d'environ huit ou dix lignes de long, sur trois ou quatre de large, & autant d'épaisseur.

Mais à cause des inégalités de la feuille, cette surface inférieure du rabot est courbe, c'est-à-dire, forme le bateau, & du milieu de la surface supérieure du rabot, s'éleve un petit manche de bois de cinq ou six pouces de long, qui sert à tenir le diamant, à peu près comme on tiendroit un crayon.

Verre façon de Bohême, ou *verre en table*.

La fabrication, dont nous allons entreprendre la description, ressemble beaucoup à celle du verre à vitres à l'Allemande. On appele les verres qui en sont le produit *verres en table*, vrai-semblablement à cause de la forme plate que l'on leur donne, *verres de Bohême* ou *façon de Bohême*, parce que ce sont ses artistes de cette partie de l'Allemagne, qui en ont, les premiers, mis dans le commerce.

Les usages auxquels on emploie le verre en table, sont de vitrer les fenêtres en grands carreaux, pour donner aux apartemens le plus beau jour possible, de garnir les portieres des voitures, & de couvrir les estampes, & les tableaux en pastel: il convient donc que cette qualité de verre soit nette, d'une belle transparence, d'une grande finesse, & d'une couleur qui ne puisse altérer celle des objets qu'on regarde au travers.

Les fours, dans lesquels on fabrique du verre en table, sont semblables, pour la forme, à ceux du verre à vitres; il arive même quelquefois, que dans un fourneau destiné à ce dernier travail, on réserve un ou deux ouvreaux, pour y travailler du verre de Bohême. Cette pratique doit être déterminée par le débouché que peut se procurer l'artiste, mais pour le bien de l'art en lui-même, je l'adopterois difficilement: la qualité des deux sortes de verre est si différente, que leur composition ne sauroit être la même, & par conséquent, on ne peut compter sur une

exacte égalité dans la durée de la fusion & de l'afinage.

Le verre en table se fabrique en manchons, comme le verre à vitres & les ouvreaux du four doivent de même être proportionés au diametre des canons que l'on se propose de soufler.

Les plus beaux verres façon de Bohême que l'on connoisse, tels que ceux de Saint Quirin, de Saint Louis, &c. sont fabriqués dans des fours chaufant en bois; on a essayé d'employer à cette fabrication des fours en charbon, mais quelque soin que l'on se soit donné, avec quelque exactitude & quelque intelligence qu'on ait dosé les compositions, la couleur des ouvrages n'a jamais valu celle des verres fondus avec du bois. La fumée du combustible est une cause suffisante de cette différence: l'influence de la fumée est surtout sensible dans le cueillage, & il n'est pas à espérer, qu'en fabriquant quelque verre blanc que ce soit, avec du charbon, on atteigne la même perfection qu'en chaufant avec du bois, à moins que l'on ne parvienne à adapter à la fabrication dont on s'occupe, la méthode de fondre à pots couverts. Ce n'est pas que dans des fours en charbon on ne puisse faire du verre en table bien supérieur au verre à vitres commun, mais il faut alors se contenter d'une qualité médiocre.

Il est évident, d'après la belle qualité qu'on exige du verre de Bohême, qu'il ne faut rien épargner pour employer les meilleures matieres, & pour les préparer convenablement, le sâble le plus blanc, le plus pur, soigneusement lavé, la potasse la mieux calcinée doivent faire la base de la composition; ces substances ne peuvent qu'être exemptes du principe colorant grôssier, mais le seul mélange de l'alkali & du sâble formeroit un verre trop pâteux, si on n'y ajoutoit de la chaux bien blanche pulvérisée, ou simplement effleurie & tamisée. Enfin on s'assure de la couleur, par une juste addition de manganèse & de cobalt, safre, ou bleu d'azur.

Deux cents livres de sâble, cent vingt livres de potasse, quatorze livres de chaux, deux onces de manganèse, forment une composition, qui, au raport de M. Dantic, (T. 2, pag. 166) produit du verre de la plus belle qualité; la couleur ne peut en effet qu'en être bonne, & un feu convenable procurera sûrement une fusion complete, & un bon afinage. Si le sâble a été bien lavé & séché, que la potasse ait été parfaitement calcinée, & que la chaux soit bien blanche, on pouroit se dispenser de faire subir au mélange l'opération de la frite: elle sera néanmoins nécessaire, pour que l'effet de la manganèse soit plus sensible, à moins que l'on n'ajoute une certaine quantité de nître, qui, conservant ce demi-métal en état de chaux, manifeste sa partie colorante.

L'alkali fixe minéral bien extrait de la barille d'Alicante, & suffisament calciné, peut être employé pour fondant, au lieu de potasse; mais dans tous les cas, une légere addition de bleu paroît nécessaire pour combatre efficacement le jaûne qui pouroit se trouver dans le verre; elle est généralement employée, ce dont on peut se convaincre, en examinant l'épaisseur du plus beau verre en table; on lui trouvera constament un coup d'œil bleuâtre qui décele la présence du cobalt, du safre, ou de l'azur; une dose d'arsenic mise dans chaque pot à la premiere fonte ne sera pas inutile, pour faciliter la depuration, & favoriser l'ébulition de la masse vitreuse.

Le travail du verre en table est à peu près le même que celui du verre à vitres à l'allemande; les places sont disposées de la même maniere; on façone le verre de même en manchons; mais comme les feuilles sont ordinairement beancoup plus grandes, & qu'un manchon trop long seroit fort embarassant à alonger, & fort difficile à fabriquer bien droit, on lui donne, en le souflant, un grand diametre. De cette sorte, la longueur du manchon forme, après qu'il est étendu, la largeur de la feuille, dont la longueur est formée par le dévelopement du manchon. Ainsi, en supposant qu'on voulût fabriquer un verre en table de quarante-huit pouces, sur trente-six, car les bons ouvriers peuvent atteindre ces dimensions, il faudroit faire un manchon, qui, après en avoir emporté le bonet, eût trente-six pouces de long, & environ seize pouces de diametre.

Le verre en table est travaillé plus épais que le verre à vitres, & cette condition aporte encore quelque changement dans la fabrication: en raison de son épaisseur, & de la grandeur des pieces, on couroit trop de risque, si on laissoit simplement refroidir, sans précaution, les manchons sur le chevalet, comme les petits canons pour vitres.

Le souflent en verre de Bohême se sert, pour faire ses boules, d'un bloc, dans lequel on a creusé plusieurs demi-ellipsoïdes de différentes grandeurs. Lorsque le verre est bien fin, & qu'il est parvenu, en cessant de tiser, au degré de consistance nécessaire, on l'écrême & on prend sur le pot un premier cueillage; on le retire du four, & posant la canne sur la bigorne, on y laisse un peu refroidir ce premier coup, que l'on a uni avec le plat de la palete, faisant rouler la canne sur la bigorne; on cueille une deuxieme fois, on unit ce second coup de verre comme le premier, & on commence à trancher le verre: on façone la masse vitreuse atachée à la canne dans le plus petit trou du bloc, en versant de l'eau dans celui-ci; on cueille une troisieme fois, on unit, on tranche ce troisieme cueillage, & on le marbre dans un trou du bloc un peu plus grand; c'est alors qu'élevant la canne presque per-

pendiculairement, la paraison étant posée dans le bloc, & soufflant avec force, on perce le verre; on continue à soufler jusqu'à ce que cette action ait produit dans l'intérieur de la boule un vide d'environ trois ou quatre pouces de long. Alors on cueille de nouveau, & après avoir uni & tranché ce dernier cueillage, on vient le marbrer dans le trou le plus grand du bloc, & on soufle en marbrant. On chauffe ensuite la paraison à l'ouvreau, aussi-tôt que l'ouvrier la retire chaude, il la tient en l'air perpendiculairement à sa bouche, & dans cette position, la tête renversée, il soufle dans sa canne: le verre encore flexible, en cédant à son propre poids, racourcit le bonet du manchon & le premier cercle du cylindre qui y est joint, se forme, le plus près qu'il est possible, de sa canne; le soufleur chaufe de nouveau sa paraison, la rapotte sur le bloc, dans lequel il en pose le bout; & tournant continuélement sa canne, à mesure qu'il soufle, il distend le premier cercle qu'il a formé, & lui fait par-là acquérir un plus grand diametre. Il alonge ensuite sa paraison, après l'avoir réchaufée, s'il est nécessaire. Lorsque le manchon, par ses manœuvres répétées, a atteint la longueur qu'on veut lui donner, & qu'il est par-tout du même diametre, on se propose de l'ouvrir. Pour cet effet, l'ouvrier place, à l'extrémité du manchon un bouton de verre coulant; il soufle dans sa canne dont il bouche l'orifice aussi-tôt avec le doigt, & il présente sa paraison à l'ouvreau. L'air contenu dans le manchon prodigieusemant dilaté fait céder à son éfort l'androit qui lui offre le moins de résistance, l'extrémité de la paraison est ramolie par le contract du verre fluide, & le manchon est percé. L'ouvrier retire sa piece de l'ouvreau, & avec l'aide d'un garçon qui lui tient la canne dans la position convenable, il coupe avec les ciseaux les bavures qui se feroient faites au bout du manchon, au moment de son ouvarture; il commance à dilater légérement l'onverture avec les fars, il réchaufe ensuite fortement, & retirant sa peraison, il la soutient an bas bien perpendiculairement, & faisant tourner sa canne rapidement dans ses mains, le manchon achave de l'ouvrir & acquiert dans sa partie inférieure le même diametre que dans le reste de sa longueur.

Lorsque le manchon est fini, le gamin ou garçon introduit dans son intérieur un bâton sec, & chaud, le maître *incise* le collet & le détache de la canne: le garçon va le déposer dans un *culave* ou *quilave* d'argile ou de fer de tôle, dont les dimensions sont proportionées à celles des manchons qu'il doit recevoir. Ce culave est disposé dans une arche chaude ou sur des tas de braise. On ne retire le culave de l'arche ou de la braise, que lorsqu'on a fait un second manchon qu'on place de même dans un second culave; le culave retiré se refroidit, ainsi que le manchon qu'il contient & qu'on en retire après le refroidissement. Ce n'est que dans cet état qu'on dépose successivement les manchons sur le schaff. On sent qu'il ne faut pas un bien grand nombre de culaves, pour suffire à un enfournement.

Avant d'étendre les manchons de verre en table, il faut les décaloter, c'est-à-dire, leur enlever le bonet. Un fil de verre chaud ne suffiroit pas pour cette opération, tant à cause de l'épaisseur du manchon, qu'à cause de son diametre; on se sert d'une bâre de fer ronde, courbée à l'une de ses extrémités en demi-cercle, & l'on y tourne le manchon; à l'endroit où l'on veut le couper, & lorsqu'il est assez échaufé, le contact d'une goute d'eau suffit pour inciser, & détacher le bonet. On fend les manchons de verre en table, comme ceux de verre à vitres par le passage répété d'un féret rougi à blanc, sur une même ligne, dans toute la longueur du manchon, mais on peut employer un féret un peu plus fort.

L'étendage du verre de Bohême se fait par les mêmes procédés que celui du verre à vitres. Il faut seulement proportioner le four à étendre dans toutes les parties aux dimensions des manchons qui doivent y être aplatis.

L'on équârit après la recuisson les feuilles de verre en table, avec le même diamant dont nous avons parlé dans la description précédente. La venta s'en faisoit aussi par paquets réglés selon la dimension des feuilles. Il en falloit six de certaines, quatre d'autres &c.; les feuilles de plus grands volumes, faisant, à une seule un ou même plusieurs paquets, mais il est plus commode de vendre par feuilles suivant leurs volumes.

Verrerie en verre blanc ou gobeleterie & assortimens.

De toutes les especes de verreries, celle en verre blanc est une des plus agréables; on la nomme *gobeleterie*, parce qu'en effet les gobelets sont un des principaux objets de la fabrication; mais on comprend sous la dénomination d'assortimens, tous les vases que l'on peut fabriquer, soit pour l'usage de nos tables, soit quelquefois pour la décoration de nos habitations. Ainsi les carafes, huiliers, buretes, bouquetiers, chandeliers, corbeilles à fruits, &c. apartienent à cette branche de l'art, qui réunit la beauté de la matiere à la variété des formes, différente en cela des âteliers que nous venons de décrire, qui ne fabriquant que des pieces toujours semblables, présentent constament à l'observateur les mêmes opérations, le même travail. Ici un souffleur adroit peut se livrer à son imaginetion, offrir au consommateur des formes plus ou moins élégantes, produire même des vases nouveaux & augmenter les bénéfices de la fabrication en assujétissant son art à l'empire de la mode. Il faut néanmoins convenir que

l'on ne traite pas communément le simple verre blanc d'une maniere aussi recherchée, & qu'on réserve cette finesse de travail pour les crystaux; mais dans le fond, les opérations de la gobeleterie sont les mêmes que celles de la crystallerie, & elles ne different, qu'en ce qu'il est naturel de soigner davantage une matiere plus précieuse & plus chere.

Les fours à la françoise & ceux à l'allemande peuvent être employés à la gobeleterie, & à laquelle de ces formes que l'on s'arrête, on se servira, tant pour le choix & la préparation des matériaux, que pour la construction du four de fusion, des divers moyens que nous avons déja détaillés assez au long, en traitant d'autres branches de la verrerie. Dans l'art de la verrerie de Nery, commenté par Merret & Kunckel, on s'occupe principalement de la gobeleterie & assortimens, du moins à en juger par la plupart des compositions que l'on trouve dans cet ouvrage, & ces auteurs se sont servis de fours ronds, ou à la françoise. Les plans que nous avons donnés de cette sorte de fours, soit dans l'article *verrerie* (art de la), soit dans la description de l'atelier en verre vert, suffisent pour diriger l'artiste dans la construction de son four.

Lorsque l'on veut employer à fondre du verre blanc, le four à deux tisars ou à l'allemande, la forme générale du fourneau est semblable à celle du four à bouteilles noires, ou pour verre à vitres soit en boudines, soit en manchons. Il y a de même quatre arches, une à chaque coin du four, & deux arches à calciner, une au dessus de chaque glaye; les quatre arches du coin servent à la recuisson des pots, & à celle des ouvrages. Quant aux dimensions particulieres du four en gobeleterie, elles doivent être appropriées au genre de la fabrication, & relatives au nombre des pots que l'on veut mettre dans le four, & à la grandeur de ces pots.

Les pots ou creusets se font en moule ou à la main; il n'y a point de genre de verrerie qui en exige d'aussi petits. Comme on fabrique beaucoup de petites pieces, si les creusets étoient grands, les ouvriers seroient trop long-temps à les vider, leurs forces ne suffiroient pas à ce travail, le verre trop long-temps tenu en fusion dans des pots entamés se détérioreroit, tout au moins perdroit-il de sa couleur, & le fond de la potée seroit-il moins blanc: on pourroit encore ajouter, qu'une grande masse de verre contenu dans un grand creuset seroit plus long-temps à fondre & à affiner, & que par conséquent, les enfournemens seroient beaucoup plus longs, & la perte de temps ne seroit pas compensée par le plus grand produit de chaque enfournement. On se borne donc, en faisant les pots ronds, à leur donner de vingt à vingt-quatre pouces de diametre, ayant toujours soin que le diametre du fond soit un peu moindre que celui de l'orifice; ce qui leur fait prendre la forme d'un cône tronqué & renversé. On peut aussi les faire ovales, en leur donnant de vingt-quatre à vingt-six pouces de grand diametre & dix-huit pouces de petit diametre: leur hauteur est d'environ dix-huit pouces.

En adoptant ces dimensions pour des pots ovales, il est évident que, si l'on veut en placer six dans le four, trois sur chaque siége, il faut que le fourneau ait environ cinq pieds de long; les siéges auront au moins vingt-cinq pouces de large dans leur surface supérieure, pour que les pots soient bien assis; & comme les siéges doivent laisser entr'eux un intervalle dans lequel puisse être introduit un pot de dix-huit pouces de petit diametre, le four ne poura avoir de largeur, moins de cinq pieds huit pouces ou six pieds.

La forme & les mesures des pots reglent aussi les dimensions des toneles, par lesquelles ils doivent être introduits. Comme ces sortes de creusets ne sont pas bien pesans, il est praticable, en les tirant du four à recuire ou de l'arche, de les porter sur une pelle de fer de tôle jusque dans le four & de les déposer entre les siéges posés sur leur fond. Alors les creusets supposés ovales ayant dix-huit pouces de large & dix-huit pouces de haut, ils seroient aisément introduits par une tonele de vingt ou vingt-quatre pouces de large, dont les pieds-droits auroient environ vingt pouces de haut, & qui seroit cintrée à environ vingt-quatre ou vingt-six pouces d'élévation si l'on se déterminoit à placer les pots avec une fourche à la maniere des glaciers, ou à les porter de l'arche au four, au bout d'un levier posé dans le vase, il faudroit alors donner beaucoup plus de hauteur à la tonele, pour que le grand diametre du creuset pût y passer librement; dans l'un & l'autre cas, la tonele a de trente à trente-six pouces de longueur.

Les ouvreaux sont, un au dessus de chaque pot; ils ont de huit à dix pouces d'ouverture, & on les diminue à volonté avec *des pieces de four*, ou tuiles de diverses formes, mais sur-tout avec des *courones* ou *tarafons* qui s'y adaptant exactement, en réduisent le diametre. La voûte ou courone du four ne peut avoir moins de six ou six pieds ½ de hauteur, dans son milieu, pour qu'il y ait l'espace nécessaire à la circulation de la flamme.

Il y a des verreries en verre blanc, où l'on est dans l'usage de faire, à la courone du four, trois trous d'environ un pouce & ½ ou deux pouces de diametre, & même un plus grand nombre, qui la percent dans toute son épaisseur. On a sans doute l'intention d'établir un courant d'air qui favorise la combustion, mais les six ouvreaux, & les lunetes qui chaufent les arches, sont bien suffisans, & rendent inutile cette précaution, qui me paroît au reste communément plus nuisible qu'avantageuse, puisque nécessaire-

ment les trous ou soupiraux de la voûte apportent quelque obstacle à la libre circulation de la flamme.

Le combustible le plus favorable à la gobeleterie, est le bois bien sec, de bonne essence, fendu en *billetes* ou *pivetes*. On l'amene au degré de sécheresse désiré, soit en le déposant sur une roue au dessus du four; soit en le chauffant dans des carcaises, jusqu'à ce que l'action du feu ait dissipé toute son humidité; ce dernier moyen est peut-être plus parfait, mais il est beaucoup moins économique.

Les carcaises à sécher le bois, sont simplement des bâtimens carrés, ou chambres en maçonerie ordinaire, dont la porte assez étroite est très-haute; leur étendue les rend propres à contenir le bois nécessaire à un ou deux jours de tisage. On empile les billetes dans l'intérieur de la carcaise, que beaucoup d'ouvriers appelent *carcasse*, sans doute pour la distinguer par cette dénomination, des fours de recuisson, que l'on appele aussi *carcaise*: on a soin qu'il reste de l'intervalle entre les billetes, pour que la chaleur puisse se communiquer à toutes. On fait du feu dans la carcasse, un peu en avant de la porte, & les fumées s'échapent par la partie supérieure de ladite porte. L'humidité du bois s'évapore, à mesure que l'action de la chaleur la volatilise; & on juge le bois assez sec, lorsqu'il ne s'enleve plus de vapeurs, & qu'on ne voit sortir par le haut de la porte de la carcasse, que la fumée produite par le feu alumé; la principale attention que doit avoir l'ouvrier chargé de la dessication du bois, est que les billetes contenues dans son espece de four, ne s'incendient pas, par la communication immédiate du feu qu'il est obligé de faire. Si cet accident lui arive, il a la ressource de vider rapidement sa carcasse, en tirant dehors le bois avec des crochets, & souvent cette manœuvre suffit; mais le remede le plus efficace est de boucher hermétiquement tous les orifices de la carcasse: alors toute accession de l'air extérieur étant interceptée, toute combustion cesse. Il ne seroit pas difficile de perfectioner les fours à sécher le bois, & de mettre celui-ci à l'abri de tout événement: il suffiroit de ne donner aucune communication au feu avec le lieu où seroient les billetes. Pour cet effet, on pouroit placer un tisar en avant, & à l'autre extrémité du four une cheminée qui établiroit un courant d'air, on revêtiroit le four d'un mur qui en seroit distant de douze à quinze pouces, la flamme du tisar, dirigée vers la cheminée, circuleroit dans l'intervalle qui resteroit entre le four & son revêtement; le bois n'éprouveroit, en quelque sorte, qu'un feu d'étuve suffisant pour le sécher, mais incapable de l'incendier.

Le tisage en bois s'exécute dans les fours de fusion pour la gobeleterie, comme nous l'avons exposé pour le four à glaces, pour celui à bouteilles, & pour celui en verre à vitres en boudines, & l'on construit de même la glaye, dont on bouche le tonele pour la facilité de la chauffe.

L'on peut chaufer en charbon de terre, pour la fabrication du verre blanc, & alors on établit le four sur des caves, comme nous l'avons déja exposé dans d'autres fabrications, mais on a observé que les vapeurs du charbon ternissoient le verre, & en altéroient la couleur, sur-tout pendant le cueillage & les diverses chaufes: on prend alors le parti de fondre à pots couverts. *Les pots couverts* sont des pots ordinaires, que dans l'instant même de leur construction, on surmonte d'un chapiteau, qui en fait partie, & qui ayant à sa base le même diametre, que l'orifice du pot auquel il est joint, se recourbe vers l'ouvreau en diminuant graduélement de diametre, jusqu'à ce qu'en arivant à l'ouvreau auquel il s'adapte, son diametre extérieur égale le diametre intérieur de l'ouvreau. De cette maniere, la flamme du charbon ne touche ni pendant la fusion, ni pendant le travail, le verre qui n'éprouve que l'action de la chaleur, au travers des pores du creuset: il est évident, que quand on auroit construit le pot dans un moule, on ne peut se dispenser d'exécuter à la main le chapiteau qui le couronne. Ce seroit dans les fours de gobeleterie à deux tisars, & chaufant en charbon, que l'on pouroit regarder comme utiles, des soupiraux pratiqués à la voûte: les ouvreaux bouchés par les chapiteaux des creusets, se trouveroient presque sans action, & le four n'ayant d'ouvertures que les lunetes des arches, le courant d'air pouroit n'être pas assez considérable, & la combustion seroit ralentie.

Dans les fours françois, la recuisson des ouvrages s'exécute, comme nous l'avons indiqué dans notre article précédent, ou dans la description de l'atelier en verre vert: dans le four à l'allemande, ou à deux tisars, on peut employer une pratique plus simple. On place, dans les arches du coin du four échaufées par les lunetes, des vases de terre cuite ou de fer de tôle, que l'on appele *quilaves*; ces vases sont cylindriques d'environ un pied ou quinze pouces de diametre: ils ont un fond, sont ouverts par l'autre extrémité, & ont environ deux pieds de longueur; on les place dans l'arche couchés sur leurs fleches & présentant leur orifice à la gueule de l'arche. Les gamins ou porteurs dedans vont déposer les pieces, à mesure qu'elles sont fabriquées, dans ces quilaves. Lorsqu'un quilave est plein, on le charge sur les deux fourchons d'une légere fourche de fer, & après l'avoir tiré de l'arche, on le pose sur un lit de braise, où on le laisse jusqu'au parfait refroidissement des marchandises qu'il contient.

On peut aussi employer utilement pour la gobeletetie une sorte de four qui, chaufant par deux

tisars, pourroit être regardé comme un four à l'allemande, mais qui par sa forme ronde, se raproche beaucoup du four françois : on en trouve la vue extérieure & perspective (Pl. 1, petite verrerie en bois), & plans, coupes & autres dévelopemens dans les planches suivantes, ainsi que tous les détails relatifs aux travaux d'une manufacture de ce genre.

La Pl. 2 exprime le plan géométral, non seulement du four au niveau du tisar, mais encore de toute la halle. La verrerie que nous décrivons est supposée chaufer en bois, & cependant le four est établi sur une cave, ce qui rend inutile le débraisage usité dans la plupart des fours chaufans en bois. Le four est rond: il a environ onze pieds de diametre; il est chaufé par deux tisars C, C, qui forment un foyer ou une chanferie, qui s'étend dans toute la largeur du four, en parcourant un de ses diametres. Les deux tisars n'ont à leur entrée, qu'environ six pouces de large, mais ils s'élargissent, à mesure qu'ils approchent du centre du four, jusqu'à ce que s'y réunissant, la chauferie ait dans cet endroit un pied ou quinze pouces de large. On parvient de l'aire de la halle aux tisars, par deux pentes B, B, semblables à celles qui se trouvent, dans les fours à l'allemande, établies entre deux arches, pour ariver aux toneles. Le bois introduit dans le four par les deux tisars, repose sur des bâreaux de fer ou de fonte, I, I, I, ce n'est qu'au dessous de ces bâreaux que se trouve un vide qui communique à la cave située au dessous du four, dans laquelle tombent les braises produites par la combustion. A côté de la chauferie sont des massifs en briques F, F, sur lesquels doit reposer le pavé destiné à recevoir les pots.

La Fig. 5 (Pl. 3, des pl. à petite verrerie en bois) présente la coupe du four d'un tisar à l'autre; les bâreaux qui reçoivent le bois sont exprimés en O, O, la cave dans laquelle tombent les braises en R, & l'on voit en F le chemin qui conduit à cette cave; laquelle n'a exactement d'autre étendue que celle du four.

Les tisars sont voûtés à quinze ou seize pouces de hauteur, à leur entrée, & cette élévation augmente, de sorte qu'au centre du four elle a de vingt-six à vingt-huit pouces (Fig. 1, Pl. 3); les deux tisars prenent ainsi la forme d'une hote. Cette disposition paroît assez favorable à l'activité de la chaufe & au dévelopement de la flamme, qui se trouve chassée vivement vers le milieu du tisar, par le courant d'air d'autant plus puissant, qu'il est resserré par l'entrée étroite du tisar.

Au centre du four, c'est-à-dire, à la réunion des deux tisars est un trou qui communique à la partie du four qui contient les creusets & par lequel la flamme se dévelope dans cette chambre qui est véritablement le four de fusion. Ce trou, que l'on appele aussi *œil du tisar* a de douze à quinze pouces de diametre; il est exprimé en C (Pl. 2) par une ligne pointue, en coupe verticale en F (Fig. 1, Pl. 3), & en plan horizontal (Fig. 4, même pl.)

A environ quatorze pouces au dessus du sol de l'âtelier, on établit le pavé sur lequel doivent être posés les creusets, & qui est percé dans son milieu par l'œil F du tisar. La chambre qui contient les pots a huit pieds de diametre; les trois pieds de plus qu'a le plan géométral du four au niveau du tisar, sont employés à l'épaisseur des parois du four, & de son revêtement jusqu'à la hauteur des ouvreaux.

La voûte ou courone du four commence à prendre sa courbure dès le pavé, & s'élevant à la hauteur de quatre pieds, sa coupe est un demi-cercle de quatre pieds de diametre: la calote n'est pas construite en plein, comme nous l'avons exposé pour les fours décrits jusqu'ici, mais on se contente d'élever un certain nombre de piliers qui prenent la forme donnée de la voûte. On en voit le plan géométral en O, O, O, O, O, O, (Fig. 4, Pl. 3), & la vue supérieure en E, E, E, E, E, E, (Fig. 2, même Pl.). Ces piliers ont environ neuf pouces de largeur sur douze ou quinze pouces, épaisseur des parois du four; ils sont au nombre de six, & voici comme on les distribue. En supposant qu'on veuille mettre sept pots dans le four, on divise la circonférence du four en sept parties, comme si l'on vouloit inscrire un eptagone dans le cercle: on place un des piliers O (Fig. 4, Pl. 3) au dessus d'un des tisars, & en observant la distance convenable, c'est-à-dire, la longueur d'un côté de l'eptagone, on place trois piliers dans une des demi-circonférences du four, jusqu'au tisar opposé, & deux piliers dans l'autre demi-circonférence. Il résulte qu'entre les piliers, il y aura cinq intervalles égaux, & un sixieme intervalle double. Dans chacun des espaces simples on placera un creuset, & l'espace double sera destiné à recevoir deux pots, chacun le plus près possible d'un des deux piliers correspondans; ce sera aussi contre ce sixieme intervalle que sera construite l'arche ou four à recuire que nous décrirons bientôt. On voit (Fig. 4, Pl. 3) la disposition tant des piliers que des pots.

Dans les intervalles entre les piliers, on forme des arcades voûtées en plein cintre à environ trente pouces de hauteur. Au dessus de la voûte de l'arcade, on garnit avec soin l'espace qui sépare les piliers, pour compléter la courone.

L'ouverture des arcades est fermée d'une maçonerie en argile, qui extérieurement suit bien la courbure du four, mais qui, dans l'intérieur du fourneau, forme aux parois de celui-ci des especes de dépression, des échancrures circulaires, pour que les pots, s'y trouvant en partie logés, avancent moins dans le four, & se trouvent plus à portée des ouvreaux nécessaires au travail,

travail, que l'on pratique dans la maçonerie des arcades : il y a donc autant d'arcades que des creusets. On peut voir les dépressions dont nous venons de parler dans la circonférence intérieure du plan géométral du four (Fig. 4, Pl. 3), & les arcades sont bien exprimées, en B, B, B, B, (Fig. 1, même Pl.) ainsi que dans la Pl. 4 où est représentée en perspective la construction actuele d'un four semblable.

La disposition du fourneau, telle que nous l'avons détaillée jusqu'ici, est, ce semble, assez favorable aux réparations qui sont quelquefois nécessaires : car, pourvu que les piliers se soutienent, il ne peut y avoir de dégradations, que dans les intervalles qui les séparent ; & alors on peut en refaire un ou même plusieurs, sans que toute la couronne y soit intéressée, & si d'un autre côté, quelqu'un des piliers à besoin d'être refait, on peut s'y appliquer indépendament des autres parties du four, sur-tout si les arcades voisines du pilier dégradé sont encore en bon état.

Si le banc qui supporte les pots est dégradé, ou que par le laps du temps, la surface supérieure de ce même banc se soit usée, de maniere que les pots soient mal assis, l'ouverture des arcades, ou de plusieurs successivement, fournit un moyen facile de réparer le banc, en y plaçant des pâtons de nouvele argile, que l'on bat aussi-tôt qu'ils sont posés, & de relever les pots, en les soulevant avec des leviers, & introduisant sous leur fond des briques, ou de l'argile. On voit ces deux opérations (Fig. 1 & 2, Pl. 12, & Fig. 1, Pl. 13). C'est encore par l'arcade correspondante à chaque pot que l'on retire les creusets câssés & qu'on les remplace par des pots neufs, recuits dans une carcaise dont on voit le plan géométral & la coupe verticale (Fig. 1 & 2, Pl. 10.) Dans la Fig. 1 (Pl. 11) on retire un pot câssé ; dans la Fig. 2 (même Pl.) on nétoie la place qui doit recevoir le pot neuf ; dans la Fig. 3 (Pl. 10) on prend le pot dans la carcaise sur une planche, & dans la Fig. 1 (Pl. 14) on le porte à l'arcade par laquelle on doit l'introduire dans le four ; enfin dans la Fig. 2 de la même Pl., le pot étant placé, on reconstruit la maçonerie qui tient ordinairement l'arcade bouchée. Cette opération exige quelque précaution, pour qu'on puisse l'exécuter sans être trop incommodé du feu.

On place dans l'intérieur du four, devant le pot, deux perches, ou morceaux de bois courbes, sur lesquels on a cloué des douves de tonneaux : ce parafeu s'appele *le bon-homme* ; il dérobe la vue du pot, & de l'intérieur du four à l'ouvrier qui, à son abri, construit son mur sans ressentir trop vivement l'action du feu. On a soin de jeter entre le pot & le bon-homme quelques pellées de cendres chaudes, pour empêcher que le bon-homme ne s'enflâme, & ne soit consumé avant la fin de l'opération. (On voit Pl. 13 Fig. 2) des ouvriers occupés à préparer le bon-homme.

Les sept pots contenus dans le four que nous décrivons paroissent, d'après l'explication que nous trouvons dans l'encyclopédie in-folio de la Fig. 4, Pl. 3, destinés à divers usages. Le pot D est dit *pot du canton, pour la cuisson du verre*, le pot E, *pot de verre du travail*, les pots F G, *pots de verre de fonte*, le pot H *pot de verre du travail*, le pot I *pot de verre vert*, le pot L *pot de verre brun*. Il n'est pas aisé, d'après un si court exposé, d'apprécier le régime de la manufacture qui a fourni les desseins des belles planches, où est exprimé le détail de la petite verrerie en pivetes, & l'écrivain chargé de la verrerie dans l'encyclopédie in-folio ayant prodigieusement abrégé ses descriptions, nous ne trouvons rien qui puisse fixer nos idées. Nous n'entendons pas trop, ce que signifie *pot du canton pour la cuisson du verre* ; il peut se faire que ce soit une expression locale, & c'est ce qui nous engage à ne pas la supprimer. Nous aurions volontiers regardé le pot D comme un pot de fonte, si cette dénomination appliquée aux pots F, G, ne désignoit clairement, qu'il doit exister quelque différence dans l'usage entre le pot D & les pots F, G. Il paroît d'ailleurs que l'on a eu envie de s'appliquer dans le même four à diverses fabrications, puisque le pot I est destiné au verre vert, & le pot L, au verre brun ; on feroit porté à soupçoner que le pot D *pour la cuisson du verre*, reçoit d'abord la composition, qui y éprouve un degré de fusion, jusqu'à ce que le sel de verre soit à peu près dissipé ; qu'à cet instant, on les trejete dans les pots de fonte F, G, dans lesquels il acheve de s'afiner, & que, quand il est fin, on le trejete dans les pots de travail E, H. Quant aux pots I, L, pour le verre vert, & le verre brun, on ne nous dit pas quelle est la nuance de couleur, qu'on leur donne : il est possible qu'ils soient destinés seulement à fournir des vases verts ou bruns ; mais si le vert dont le verre du pot I est affecté n'est que celui qui est propre à cette substance, lorsqu'elle n'est pas blanchie par la manganèse, si le brun du pot L n'est que le rouge foncé fourni par une trop forte dose de manganèse, les pots I, L, outre la faculté de fournir à la fabrication du verre vert & du verre brun, peuvent encore servir à mitiger & à rectifier le verre des pots de travail, lorsqu'il ne feroit pas de la couleur désirée. En effet, si par une addition trop considérable de manganèse, le verre à travailler étoit trop rouge, quelques pochées de verre vert pris dans le pot I & mêlé soigneusement avec le pilon au verre du pot de travail, raméneroient ce dernier verre à une couleur convenable ; de même si le verre à travailler mal mis en couleur, se trouvoit trop vert, le mélange de quelques pochées de verre brun pris dans le pot L, lui donneroit le ton désiré.

Quoiqu'il n'y ait que sept pots dans le four (fig. 4, pl. 3) il y a cependant neuf ouvreaux, M, M, M, M, M, M, M, M, M, de sept ou huit pouces de diametre, soit pour enfourner, soit pour cueillir le verre, disposés au dessus des pots, parce que les deux pots de travail E, H, sont desservis chacun par deux ouvriers & que par conséquent on leur a donné à chacun deux ouvreaux. On a joint à chacun des ouvreaux de travail, un petit ouvreau N, uniquement destiné à faire chaufer les outils : aussi ne donne-t-on à ces petits ouvreaux que un pouce ½ de diametre. Il est à observer que les petits ouvreaux N, ne sont joints qu'aux quatre ouvreaux placés au dessus des deux pots de travail, ce qui sembleroit prouver que les pots verts & bruns sont destinés moins à fabriquer du verre de ces deux couleurs, qu'à fournir des ressources à la fabrication du verre blanc.

Le trejetage de verre d'un pot dans l'autre s'exécute dans le four, avec une poche, (a pl. 9) dont le manche est très-long.

Au dessus du four est une tour ou seconde chambre du fourneau, qui est chaufée par le feu du tisar, par un trou de communication d'environ un pied ou quatorze pouces de diametre, pratiquée au milieu de la courone, & qu'on appele *œil de la courone*. Cette tour qui a environ trois pieds ou trois pieds six pouces de diametre, & qui est voûté en plein cintre, de telle sorte que sa voûte a un pied ½ ou vingt-un pouces de hauteur, cette tour, dis-je, donne entrée à une arche ou fourneau de recuisson qui n'en est en quelque sorte qu'une continuation. On voit le plan géométral de la tour (fig. 2, pl. 3) & sa coupe verticale (fig. 1, même pl.). L'œil de la courone est exprimé en B, dans la premiere de ces figures, en H, dans la seconde. La tour est percée de plusieurs ouvertures ou petits *ouvreaux* D, D, D, D, D, (fig. 2, pl. 3) de quatre ou cinq pouces de diametre, qui sont destinés, non à introduire les ouvrages fabriqués, mais seulement à donner de l'air à cette tour, pour que le feu de l'œil de la courone conserve son activité.

L'arche n'est autre chose qu'une espece de galerie d'environ vingt-huit ou trente pouces de largeur, qui, prenant naissance au niveau du pavé de la tour, se prolonge de dix-huit à vingt pieds (G, G, pl. 2) jusqu'à ce que, parvenue à l'extrémité de la halle, son orifice par lequel on tire les marchandises fabriquées & recuites, se trouve dans un cabinet T fermant à clef, dans lequel on reçoit les diverses pieces, & on les dépose, en attendant qu'on les magasine, dans une espece d'auge U qui entoure le cabinet.

Le pavé de l'arche est fort uni, & va un peu en pente depuis le four jusqu'à son orifice, & l'arche est converte par une voûte qui a la même hauteur que celle de la tour. Il suffit de construire l'arche en briques ordinaires, sur-tout, dès qu'elle commence à s'éloigner du four.

Puisque le pavé de l'arche commence à niveau du pavé de la tour dont il n'est qu'un prolongement, il s'ensuit qu'il se trouve à environ six pieds au dessus du sol de la halle ; & pour conserver une communication nécessaire dans l'âtelier, on pratique, au dessous du pavé de l'arche, une porte que l'on voit en plan géométral en H, (pl. 2), en coupe horizontale en R (fig. 4, pl. 3), & en élévation en V (fig. 1, pl. 3).

On introduit les marchandises dans l'arche à recuire par deux ouvertures C, C, (fig. 2, pl. 3.) d'environ quinze pouces de plan, & cintrés à une pareille hauteur, comme on peut le voir dans l'élévation M, d'une de ces ouvertures (fig. 1, pl. 3). Ces ouvertures sont désignées sous le nom de *porte de l'arche*, & en effet on les ferme à volonté avec une porte de fer de tôle tournant sur des gonds : on les pratique le plus près qu'on peut de la tour.

On place à l'avance dans l'arche par les portes, deux férasses F (a fig. 2, pl. 3.) qui ne sont que des caisses de tôle, d'environ un pied de large, sur un pied ½ de long, & environ trois pouces de rebord (L, M, N, pl. 9.). Ces férasses sont toutes garnies, à l'une des extrémités d'un anneau, & à l'autre, d'un crochet ; c'est dans ces caisses que par les portes C, C, (fig. 2, pl. 3.) on dépose les marchandises qu'on veut recuire. Lorsque les deux premieres férasses sont remplies, on les éloigne dans l'arche, & on les remplace par deux férasses vides, que l'on accroche aux deux premieres. Lorsque ces deux secondes férasses sont encore pleines, par l'orifice de l'arche on attire les deux premieres, qui entraînent avec elles les deux secondes, auxquelles elles sont enchaînées ; on remplace ces dernieres par des troisiemes férasses vides, qu'on accroche à celles qui vienent de quiter la place. Les troisiemes férasses une fois remplies sont encore retirées par l'orifice de l'arche conjointement avec celles qui les ont précédées, & sont remplacées par de nouveles ; ainsi de suite jusqu'à ce que les premieres soient parvenues au cabinet dans lequel on défourne les marchandises: I, I, I, (pl. 9) représentent trois férasses enchaînées. Il est évident que, par cette méthode, le refroidissement doit être gradué, & assez régulier, puisqu'à chaque remplacement de férasse, on n'éloigne du feu celle qui précede, que d'environ dix-huit ou vingt pouces, & que cependant, lorsque les férasses arivent au lieu du défournement, leur contenu doit être refroidi. On voit (pl. 22.) des ouvriers occupés à défourner; ils vident les deux premieres férasses qui se présentent à l'orifice de l'arche, les décrochent des suivantes qu'ils attirent à leur tour, ainsi de suite jusqu'à ce que toutes les férasses soient vidées & tirées de l'arche: les ouvriers représentés (fig. 2, même pl.) portent au magasin les marchandises, dans de grands paniers ou manequins d'osier

On construit le four que nous venons de décri-

re, avec des toiles d'argile mêlée de ciment employées vertes & de divers échantillons. Celles dont on bârit le bas do four ont environ vingt pouces de long sur autant de large & deux pouces ½ d'épaisseur (voyez le moule, fig. 1, & A pl. 5) : on peut en construire ansli le banc. L'œil du risar se fair avec des tuiles d'environ dix-huit pouces de long sur 15 pouces de large & un pouce ½ d'épaisseur, dont on voit le moule en fig. 2, & B (pl. 5). On emploie poor les piliers de la courone, deux sortes de briques ou tuiles; l'une (fig. 3 & C pl. 5) a environ dix-huit pouces de long sur sept de large & deux d'épaisseur, l'autre (fig. 4 & D. pl. 5) a environ quatorze pouces de long sur sept de large & un pouce d'épaisseur. Les autres parties do four, relles que le reste de la courone, & la tour se construisent avec des tuiles (fig. 5 & E pl. 5) d'enviroo dix pooces de long, sur de quatre à cinq de large & un pouce ½ d'épaisseur, & avec des tuiles formées en coin (fig. 6 & F pl. 5) de dix pouces de long & un pouce ½ d'épaisseur, sur de quatre à cinq pouces de largeur par on bout, & de deux à trois par l'autre bout.

On voit dans la planche six (fig. 1.) des ouvriers occupés à piler de l'argile, pour la mettre à tremper & (fig. 2, même pl.) un ouvrier retournant avec uoe pelle, la terre trempée dans une caisse, & y mêlant le ciment. La fig. 1, de la pl. 7, pile dans un tronc d'arbre creusé, des morceaux de pots câssés, pour en faire du ciment; la fig. 2, (même pl.) tamise ce que la figure premiere vient de piler, & dans la fig. 3, des femmes détachent à coup de marteau, des morceaux de pots, le verre qui vernissoit leur surface: tous ces procédés sont à peu près les mêmes dans toutes les verreries; nous observerons seulement, que ces pilages exécutés à bras sont beaucoup plus dispendieux qu'en se servant d'un bocard, ou moulin à pilons. On trouve cependant dans la pl. 8 (fig. 1) une maniere de faire le fond des pots, différente de celles que nous avons eu occasion de proposer jusqu'ici. On établit sur un fonceau un grôs bloc d'argile A aussi serré & aussi compact que l'on a pu le former, & c'est en l'aplatissant à graods coups de bate, que l'on l'étend, jusqu'à ce qu'il soit parvenu au diametre & à l'épaisseur que l'on veut dooner au fond du creuset.

Matieres.

Les matieres employées à la fabrication du verre blanc, sont le beau sâble blanc & bien lavé, le salin fait avec soin, ou la potasse bien purifiée soit par plusieurs lixiviations & évaporations, soit par une bonne calcination, ou enfin l'alkali minéral bien extrait des meilleures soudes; les gobéletiers préferent communément le salin ou la potasse à l'alkali de la soude, parce qu'en effet le verre produit est naturellement moins vert. Au sâble & au fondant, on joint une dose de chaux bien blanche pulverisée & bien tamisée, & de la manganèse. Les doses de ces diverses matieres sont, comme nous l'avons déja dit tant de fois, relatives à la puissance du feu que l'on a en sa disposition.

Compositions.

On met assez ordinairement un ½ ou deux parties de fondant sur trois parties de sâble, de la chaux environ $\frac{1}{10}$ du poids total de la composition, & environ cinq onces de manganèse par quintal de composition; on ajoute aussi à la composition neuve, à peu près $\frac{1}{2}$ de câssons, ou groisils bien choisis & lavés, variant au reste toutes ces doses, conformément aux principes que nous avons tâché d'établir dans l'article précédent.

On trouve dans l'encyclopédie in-f°., les deux compositions suivantes de verre blanc, que nous allons exposer dans les termes mêmes de l'auteur.

„ Prenez de la soude d'Alicante pilée & passée „ au tamis de soie, parce que cette soude étant „ mêlée de pierres, il est bon que la poussiere „ en soit très-menue, afin que cette pierre se „ fonde plus facilement. Prenez 200 livres de „ cette soude ainsi passée, 50 livres de sel „ de nitre, 275 liv. de sâble, 10 onces de „ manganèse en poudre, mêlez, faites une fri„ te. Quand vous amploîrez cette frite, re„ marquez quand le crystal sera en fusion, s'il „ n'est pas un peu bleuâtre ou vert; dans le cas „ où cela seroit, ajoutez de la manganèse se„ lon le besoin, & dans vos essais, si vous „ trouvez le crystal (verre) un peu rouge, „ c'est bon signe, cette rougeur passera; si cette „ rougeur est trop formée, jetez dans le pot quel„ ques livres de groisils, cette addition mangera „ la rougeur. Si le pot étoit trop plein, il en „ faudroit ôter avec la poche pour faire place au „ groisil.

„ *Beau verre commun.* Prenez 100 livres de „ soude en poudre, 150 livres de cendre de „ fougere, 190 livres de sâble, 6 onces de „ manganèse; mêlez, calcinez, mettez, „ le tout chaud dans le pot, rafinez, mêlez „ à cela les collets de verre blanc, c'est-à-dire, „ le restant de verre qui tenoit au bout des can„ nes, & qu'on conservoit dans la cassete; on „ ne les a point employés, ni avec le crystal, ni „ avec le beau verre blanc, parce que les pail„ les de fer, qui s'y atachent, auroient noirci „ le crystal „.

La manganèse, long-temps considérée comme une mine de fer, & reconue depuis pour un demi-métal particulier, (voyez les expériences de MM. Bergman, Schéele & de Morveau) se présente dans le commerce en morceaux de couleur noire, teignant plus ou moins les doigts,

en raison de leur dureté. La manganèse est aussi connue sous le nom de *magnesie de verriers*. Celle que l'on tire du Piémont a le plus de réputation : on en trouve aussi de fort bonne dans le Palatinat. M. de la Peyrouse en a fait connoître plusieurs especes dans les Pyrénées ; il y en a aussi dans le Mâconois & dans d'autres provinces de France. La manganèse colore le verre en rouge, mais avec toutes les sortes de manganèse, on n'obtient pas la même nuance ; le fer se trouve accidentélement combiné avec ce demi-métal, & selon l'abondance du fer, & la maniere dont il est modifié la couleur varie, en général cependant, la couleur fournie au verre par la manganèse est un rouge pourpre, plus ou moins violacé. La manganèse du commerce est en état de chaux, puisque traitée convenablement, on en obtient le régule : si l'on donne donc le nom de manganèse au demi-métal produit, il feroit assez conséquent de nommer la manganèse du commerce, *mine de manganèse*, comme le propose M. de Morveau, mais pour nous conformer à l'usage qui a prévalu, nous appèlerons avec tous les verrier, *manganèse*, la chaux de ce demimétal.

C'est à la manganèse mise en juste dose dans la composition, que le verre blanc doit cette transparence exempte de couleur, de laquelle vient son nom. Cette propriété connue depuis longtemps a engagé les anciens verriers, par une analogie peu réfléchie, à appeler la manganèse *le savon du verre*, mais les expériences modernes expliquent d'une maniere plus satisfaisante, l'effet de la manganèse dans le verre. Celui-ci est naturélement vert, & cette couleur est due à la base martiale qui s'y trouve contenue ; le fer est très-répandu dans tous les regnes de la nature ; on l'a reconu dans les cendres des végétaux, qui fournissent un des principaux fondans de la verrerie, & le fait est d'autant plus hors de doute, que M. Schéele (pag. 104, t. 1 de ses mémoires,) est parvenu à démontrer la présence du fer dans le verre vert ; mais il faut que ce métal retiene encore un peu de phlogistique pour produire cet effet, car totalement déphlogistiqué & réduit au pur état de chaux, il fournit au verre un jaûne plus ou moins clair. Or la manganèse ajoutée, ayans beaucoup d'afinité avec le phlogistique, elle absorbe aisément celui dont la présence produit la couleur verte, & d'autre part, comme la manganèse ne colore le verre en rouge, que lorsqu'elle est en état de chaux, le phlogistique qu'elle a absorbé, la raprochant de l'état métallique, sa couleur propre doit disparoître, & le verre doit être blanc, ou sans couleur, si la dose de la manganèse est juste, c'est à dire, s'il y en a assez, pour absorber tout le phlogistique constituant le vert, & s'il n'y en a pas surabondance, c'est-à-dire, plus qu'il n'en faut pour produire l'absorption désirée. Dans ce dernier cas, la verre coloré par cet excédant de manganèse demeure rouge.

Quand on ne feroit pas disposé à admetre cette explication purement chimique, on ne pouroit se dispenser de reconoître, que la manganèse apportant une couleur pourpre ou violacée, & par conséquent du bleu & du rouge dans le verre qui est déja affecté de vert, c'est-à-dire, de bleu & de jaûne dont le mélange forme le vert, une juste addition de manganèse, n'est qu'une combinaison des couleurs jaûne, bleue & rouge, qui soit par elles-mêmes, soit par leur mélange, fournissent les sept couleurs prismatiques, & par conséquent produisent le blanc, comme ces dernieres produisent l'éclat de la lumiere. En effet l'orangé peut être représenté par le mélange du rouge & du jaûne, comme le vert par celui du jaûne & du bleu, & le pourpre & le violet par celui, à la vérité en différentes doses, du rouge & du bleu.

Il arive très-souvent, que du verre blanc au commencement d'un travail devient vert sur la fin d'une potée, ou ce qui est la même chose, que le blanc produit par la manganèse disparoît par la continuité de la chaufe. De même un verre blanc, & même rouge par une trop forte dose de manganèse, perd de sa couleur, & devient quelquefois totalement vert, en le refondant de nouveau. On avoit inféré de cette double observation, que la manganèse étoit une substance volatile, qui se dissipoit successivement par l'action du feu : cependant un peu de nitre projeté dans le creuset, fait reparoître la couleur de la manganèse. Les mêmes principes que nous avons exposés ci-dessus expliquent, ce semble, ces divers phénomenes : la manganèse, chaux métallique, qui sous cette modification, colore le verre, pénétrée de matiere de la chaleur par une longue chaufe, acquiert une quantité de phlogistique qui la raproche de l'état métallique ; le verre perd alors nécessairement de sa couleur, & reprend une nuance plus ou moins verte : c'est par la même raison, que lorsque l'on mêle au verre en fusion des substances abondantes en phlogistique, ou qui le laissent aisément échaper, telles que de la poussiere de charbon, de l'arsenic, le verre passe au vert & la couleur fournie par la manganèse, disparoît absolument. Sous cet aspect, l'addition de l'arsenic feroit plutôt nuisible, qu'utile à la composition du verre blanc, comme nous l'avons déja dit dans notre article précédent. Si dans du verre blanc devenu vert par une trop longue chaufe, ou par l'addition de quelque substance phlogistique, on projete une certaine quantité de nitre, la manganèse déphlogistiquée par cette derniere substance, est ramenée à son état de chaux & la couleur rouge reparoît dans le verre.

La frite.

La manganèse mêlée simplement à la composition, au moment d'enfourner, ne produit qu'au commencement de la fusion une couleur fugitive, qui disparoît bientôt en continuant à tiser. Pour que son effet soit plus permanent, on la mêle aux autres matieres avant de les friter, ainsi que l'on le pratique pour le verre à glaces: on exécute la frite, ou dans des arches cendrieres, ou dans un four à frite; on peut adopter pour la forme de celui-ci, celle qui est exposée dans l'article *glaces coulées* ou employer le four dont on trouve le plan & la coupe (Fig. 1, & 2, pl. 15 des pl. *verreries en bois*). Il est rond, & il a de sept à huit pieds de diametre. Il est chaufé par un tisar de quinze à dix-huit pouces de large, exprimé en B. (Fig. 1.) par les lignes ponctuées C, C, C, C. La direction du tisar est telle, qu'il couperoit à angle droit le diametre que l'on traceroit depuis la gueule E du four, & le feu du tisar communique au four par une cheminé ou ouverture de quinze on dix-huit pouces de long sur environ neuf ou dix pouces de large, située à l'extrémité du tisar; celui-ci est voûté en plein cintre, & a environ deux pieds de hauteur. Le pavé du four est construit en excellentes briques posées de champ, ou encore mieux avec des morceaux de fonte; il est établi sur un massif, à environ trois pieds au dessus du sol de l'âtelier, & la voûte du fourneau, élevé dans son milieu d'environ deux pieds $\frac{1}{4}$, offre dans sa coupe, une espece d'anse de panier. La gueule E (Fig. 1.), par laquelle on jete la composition sur le pavé, & par laquelle aussi on abat la frite faite, dans un bassin, avec le râble, ainsi qu'on le voit exécuté dans la viguete de la pl. 15, cette gueule, dis-je, a deux pieds $\frac{1}{2}$ de large, sur un pied ou quinze pouces de hauteur, & pour que le mouvement des outils, ou l'abatage de la frite ne puissent en dégrader les pieds droits, ni le cintre, on forme cette ouverture avec un châssis de fer.

L'opération de la frite rend la couleur de la manganèse plus solide, non seulement parce que le parfait mélange des matieres, & l'action du feu donnent à la manganèse plus d'adhérence, mais encore, parce que la calcination qu'éprouve cette chaux métallique l'éloigne d'autant plus de la métalléité.

Il y a des verreries, dans lesquelles on ne frite pas; on se contente d'employer les matieres bien préparées, lavées ou calcinées, selon le besoin. Dans ce cas on n'enfourne pas la manganèse avec la composition, mais lorsque les fontes sont faites, & le verre bien afiné, on met sur chaque pot la quantité de manganèse nécessaire pour chaque potée; après lui avoir donné le temps de fondre, on brasse le verre, c'est-à-dire, qu'avec un pilon, ou une bâre à démacler, ou même une poche, on tourne & on retourne le verre dans le pot, pour mêler, le mieux qu'on peut, la couleur avec toutes les parties du verre. Cette méthode assez pratiquée a cependant deux inconvéniens: quelque soin qu'on apporte, il peut se détacher des outils, quelques pailles de fer qui alterent la couleur du verre, & il arive souvent, que le mélange n'a pas été si parfait, qu'on ne trouve des parties de verre plus colorées que d'autres, & qu'il n'y ait des veines plus ou moins rouges.

Outils.

Les outils qu'exige le souflage en assortimens sont en général les mêmes, que pour les autres fabrications que nous avons décrites jusqu'ici, avec cependant la différence, que, destinés sous vent à des ouvrages plus délicats, ils sont plus légers, & d'une exécution plus recherchée. On les voit exprimés dans la pl. 18, (des pl. *verrerie en bois*). On y reconoît la *canne* ou *fêle*, le *pontil*, l'*auge* à recevoir les eâssons, mors de canne, &c. *Divers moules*, le *marbre*, le *banc*, les *fers*, les *ciseaux*, &c. On y trouve de plus la pince à *fleurs*, *c*, la *pince à coquilles*, *e*, & *les fers recourbés*, *f*; la pince à fleurs est terminée, au bout de chacune de ses branches, par deux petites plaques de fer carrées, sur lesquelles on grave les façons que l'on veut quelquefois imprimer sur le verre: celle à coquilles a les extrémités de ses deux branches, rondes, creusées, & cannelées comme les coquilles, pour donner cette forme à des morceaux de verre, dont l'ouvrier peut, selon son gout, orner ses ouvrages.

Travail.

Nous avons pris pour exemple général de l'emploi des outils du verrier, dans l'article précédent, la fabrication du gobelet, & nous ne répéterons pas ce que nous avons dit à cet égard: nous nous contenterons d'observer qu'il y a diverses especes de gobelets, sorte de vase trop connu pour mériter d'être décrits. Les plus estimés sont ceux, dont le fond très-épais est du même diametre que l'orifice; cette forme cylindrique les fait nommer, *gobelets en cylindres*, ou *gobelets en bote*; on fait aussi plus de cas des gobelets unis que des cannelés ou façonés de toute autre maniere, à cause de la facilité de les nétoyer. Les autres sortes de gobelets ont communément la forme d'un cône tronqué reposant sur son petit cercle; lorsque le cul en est épais, on les appele *fonds d'eau*: on fait aussi des gobelets ovales. Enfin il existe de petits gobelets connus sous le nom des *mazerins*; l'usage en est assez incommode, aussi sont-ils consacrés à la

consommation la moins recherchée, & la moins précieuse.

Quelque forme qu'ait un gobelet, lorsqu'il est uni on le fabrique aisément sans moule, mais on ne peut soufler les gobelets canelés, ou à côtes, ou façonés de toute autre maniere, que dans des moules qui puissent leur imprimer les façons qu'on désire. Alors quand la paraison est avancée, on acheve de la soufler dans le moule, comme nous l'avons vu pour les bouteiller noires.

Les moules à gobelets sont communément de cuivre, ils peuvent être tout d'une piece sur-tout pour les gobelets coniques, qui, étant beaucoup plus larges à l'orifice qu'au fonds, doivent quitter le moule aisément; mais il y en a aussi formés de deux pieces qui se séparent, pour laisser sortir librement le gobelet, dès qu'il est moulé.

Il y a tant de variété dans le travail des assortimens, qu'il est en quelque sorte impraticable de décrire la totalité de cette fabrication, qui tient beaucoup, du moins pour les formes, au goût, souvent inconstant du consommateur, au genre, & à l'adresse de l'artiste: mais, au fond, tous les vases possibles se réduisent à ceux qu'on a faits d'une seule piece, & à ceux dont la fabrication exige des pieces de raport. Parmi ceux-ci, on peut ajouter aux uns des pieces solides, telles que des anses, aux autres des pieces creuses comme des tuyaux, des ajutages, &c. Nous avons, par la fabrication du gobelet, une idée de la maniere dont on exécute les vases d'un seul verre: nous choisirons, pour exemple de la fabrication des vases à plusieurs pieces de raport, dans divers genres, le verre à pied ou à pate, & le bouquetier: enfin, nous terminerons cette description par la maniere dont on file les tuyaux de barometre.

Le verre à pate est composé de trois parties, la *coupe* ou le *calice*, le *bouton* ou la *jambe*, la *pate*, ou le *pied*. On commence par cueillir le verre nécessaire à former le calice (fig. 2, pl. 19), on le marbre (fig. 3, même pl.), on soufle pour faire la paraison, on place la poste dans le moule (fig. 4) & on soufle assez fort, pour qu'elle en occupe toute la capacité. Ce moule *e* est de la même sorte que ceux dont on voit la coupe (pl. 18, fig. 4). Le maître assis sur son banc (fig. 5 pl. 19) arange la pointe du calice avec ses fers, & en détache le verre superflu qui fourniroit une trop forte épaisseur dans cet endroit, & dont il a formé un bouton qu'il fait tomber en le serrant entre les deux branches des fers. Cependant on a cueilli & marbré au bout d'une canne, ou encore mieux d'un pontil, un morceau de verre solide qui doit former le bouton ou la jambe du verre; on le fait plus ou moins long à volonté; un gamin ou petit garçon présente le bouton au maître, qui, le saisissant avec ses fers (fig. 6, pl. 19), le place juste à la pointe du calice. Le maître (fig. 7, même pl.) roulant sa canne sur les bras ou bardeles de son banc, façone la jambe du verre entre les branches de ses fers; il l'amincit vers le bas, forme un bouton auprès du calice. On a souflé pendant toutes ces opérations, une autre paraison destinée à faire la pate du verre; l'ouvrier (fig. 8) est occupé à achever de former cette paraison avec des fers, & à en détacher le verre superflu, s'il y en a. Le garçon présente la paraison de la pate au maître assis sur son banc; ce dernier ouvrier, la colle au bas du bouton ou jambe du verre; comme les deux morceaux de verre sont à peu près également chauds ils s'atachent aisément l'un à l'autre; le maître incise la seconde paraison, en la touchant dans l'endroit convenable avec les fers mouillés, il frape ensuite un coup sec contre la canne du garçon (fig. 1, pl. 20) & la détache. Ensuite le maître ouvre la pate, il l'aplatit, & la faisant rouler entre les branches des fers dont il en saisit l'épaisseur, il y forme cette espece de rebord que l'on y remarque (fig. 2, pl. 20). Il présente alors, sa piece à l'ouvreau, pour éfacer les vives arrêtes de la pate: on pontille alors le verre sous la pate (fig. 3, pl. 20), & le maître incise la paraison du calice, pour détacher sa piece de la canne. Il réchaufe en cet instant le calice à l'ouvreau: alors rassis sur son banc (fig. 5), il coupe avec ses ciseaux les inégalités de l'orifice, dont il unit les bords en le présentant à l'ouvreau; enfin (fig. 6), avec ses fers, il ouvre le calice, & lui donne la forme qu'il désire, après quoi le gamin prend la piece au bout d'une légere fourche, & la place dans l'arche à recuire. Nous avons cru inutile, de désigner toutes les chaudes, que l'on doit donner au verre pendant le cours de l'opération: le nombre en est relatif à la diligence & à l'adresse de l'ouvrier; du reste il est évident qu'on doit réchaufer, toutes les fois que le verre cesse d'être assez flexible, pour être aisément travaillé.

Les bouquetiers sont des vases destinés à contenir de l'eau, pour rafraîchir des fleurs dont on plonge la queue dans le vase, par des branches ou tuyaux que l'on y adapte. Le bouquetier est ouvert par le haut, & c'est par cet orifice que l'on introduit l'eau. On donne au vase une forme à peu près pyramidale; la base est large & le diametre diminue jusque vers l'orifice, & les tuyaux placés à différentes hauteurs, font que les fleurs se présentent sans confusion & avec avantage. On forme le corps du bouquetier, comme toutes les paraisons que nous avons eu occasion de décrire jusqu'ici; on en aplatit le fond sur le marbre, on détache la piece de la canne, en incisant le haut de la poste. On place le pontil sous le fond du vase, dont on termine l'orifice avec les fers, après l'avoir réchaufé à l'ouvreau. Le bouquetier tenant toujours au bout du pontil, on cueille du verre au bout d'un féret, & on l'applique en l'endroit où l'on veut placer un tuyau; la chaleur de ce verre incandescent ramollit le bouquetier, que l'on perce, en enfonçant

le féret jusque dans son intérieur ; alors retirant le féret, & l'éloignant de la piece, le verre, qui d'un bout tient au vase & de l'autre au féret, forme un tuyau que l'on coupe avec les ciseaux à la longueur qu'on désire. On lui donne ensuite avec les pieces la direction convenable, & on passe la pointe d'une des branches de la piece dans l'orifice du tuyau pour l'ouvrir, & éfacer la dépression des ciseaux ; on adopte, par le même procédé, au bouquetier, autant de branches que l'on veut, & si l'on a l'intention de faire poser le vase sur un pied, on atache à son fond une pate, de la même maniere, que nous venons de l'exposer pour le verre à pied.

On voit assez souvent des especes de buretes propres à contenir de l'huile ou du vinaigre, qui sont munies d'une anse solide, & que l'on vide par un tuyau qui prend vers le fond du vase, & s'éleve jusque vers l'orifice, en se recourbant d'une maniere assez agréable. Le tuyau se fabrique & s'adapte comme les branches du bouquetier ; quant à l'anse, on prend au bout d'un féret mince un morceau de verre que l'on marbre & que l'on alonge pour l'avoir de l'épaisseur désirée ; on en applique l'extrémité vers le haut de la burete : on le coupe avec les ciseaux pour séparer le féret ; alors on saisit avec la piece l'autre extrémité du verre, on la pose en sa place sur la burete, elle s'y atache & en forme l'anse ; on l'arondit en profitant de la flexibilité du verre, pour la tourner en la pressant avec la même piece.

Pour filer les tubes des barometres, on commence par former une paraison que l'on alonge en forme de poire (fig 1, pl. 25). Pendant que le maître s'occupe de cette opération, son garçon ou son gamin prend avec un pontil, un coup de verre qu'il marbre & qu'il aplatit (fig. 2, même pl.). Le maître & le garçon mouillent dans un baquet (fig. 3, même pl.), le premier, l'extrémité de sa paraison, & le second, la surface plate de son pontil. Le but de cette manœuvre est de diminuer en cette partie la fluidité du verre atachè, tant à la canne qu'au pontil, pour que, lorsque l'on mettra en contact la paraison & le pontil, ils ne puissent que se coller sans se confondre. En quitant le baquet, le maître aidé de son garçon (fig. 4, même pl.), pontille sa paraison : ensuite ils marchent chacune de leur côté, en s'éloignant l'un de l'autre doucement, & chacun d'un pas égal ; la paraison se file & forme un très-long tube, que les deux ouvriers posent, en se baissant également, sur des morceaux de billete que l'on a disposés, de distance en distance, sur l'aire de la halle, pour le recevoir (fig. 5, même pl.). Il est évident, que les tubes sont d'autant plus capillaires que la poste étoit plus chaude, au moment qu'on a commencé à la filer ; car plus la paraison conservera de flexibilité, plus elle poura s'étendre, & plus elle fournira de longueur de tube, plus le vide intérieur diminuera.

Les tubes de barometre se refroidissent, sur les billetes, & n'ont pas besoin d'autre recuisson ; ils doivent sans doute cette propriété à leur forme cylindrique, & sur-tout à l'égalité de leur épaisseur, qui d'ailleurs, n'est pas assez forte, pour que le refroidissement en quelque sorte instantané doive être amené par gradation, comme pour les ouvrages ordinaires.

On termine la fabrication des tubes en les coupant de longueur avec une pierre à fusil ; après quoi on en fait des botes que l'on met en magasin (fig. 6, pl. 21).

L'usage des bancs, pour travailler le verre, est très-commode, mais quelques verriers s'en passent ; ils se contentent d'atacher sur une de leurs cuisses, un liteau de bois uni, sur lequel ils font rouler leur canne ou leur pontil, lorsqu'ils façonent leur ouvrage avec les fers : ce liteau leur sert de bardele. Cette pratique dite *à l'allemande* est nécessairement très-gênante pour l'ouvrier, qui est obligé de s'acroupir en quelque sorte, & de tenir ses jambes dans une situation pénible, pour présenter la cuisse à sa canne. D'ailleurs la canne ou le pontil ne portant que sur un point, son mouvement ne sauroit être aussi exact, ni aussi régulier, que lorsque, l'instrument posé sur les deux bardeles d'un banc est manié par un ouvrier assis à l'aise. Aussi la derniere méthode n'est-elle guerre employée que par la gobeléterie commune, tandis que l'on se sert du banc pour les ouvrages les plus recherchés. Dans divers établissemens on n'a qu'une ou deux places sur lesquelles on travaille sur des bancs, & elles sont désignées sous le nom de *places françoises* ou *à la françoise*.

Voyez pour ce genre de verrerie les articles *glaces coulées* & *glaces soufflées* de ce dictionaire.

Crystallerie ou verrerie en crystal blanc.

L'on entend par *crystal* le verre le plus pur, le plus net, le plus parfait & le plus semblable aux crystaux de roche, il peut égaler & même surpasser ces derniers en éclat, mais il ne les égale jamais en dureté. Il suit de notre définition, que l'expression de *crystal factice* ou *artificiel* entraîne toujours l'idée d'une grande transparence & d'une blancheur parfaite.

On emploie le crystal aux mêmes usages que le verre blanc ordinaire ; on le travaille de la même maniere, on le fond dans des fourneaux semblables, nous nous dispenserons donc de répéter ici, ce que nous avons dit, en traitant de la gobeléterie, des fours & des opérations, que l'on doit exécuter seulement, avec plus de goût & de précision dans la crystallerie, puisque l'on a à traiter une substance plus précieuse.

L'on peut conduire, selon le besoin, un crystal

plus ou moins dense, en fondant le très-beau sâble blanc qui doit en faire la base, avec des fondans salins ou avec des fondans phlogistiques, sur-tout la chaux des plombs ou enfin avec les uns & les autres combinés.

L'on trouve, tant dans l'art de la verrerie de Nery commenté par Merret & Kunckel, que dans l'encyclopédie in-folio, plusieurs compositions de crystal; il en est quelques-unes qui ne different que très-peu de la composition du verre blanc ordinaire, tant pour l'espece des matieres que pour leurs doses. Ce n'est donc que par l'extrême soin porté au choix & à la préparation des substances qui entrent dans la confection du verre, que l'on amene celui-ci à cet état de perfection & de finesse qui le constitue *crystal*. Le prix auquel on vend le crystal, permet en effet de faire les frais de répéter les dissolutions, filtrations, & évaporations pour obtenir un alkali plus pur, moins coloré, moins chargé de partie extractive, d'ajouter même des fondans plus recherchés, tels que le borax & le salpêtre rafiné, enfin de se pourvoir de sâbles plus soigneusement choisis, parce qu'il est possible, sans y perdre, d'étendre les recherches à cet égard à une plus grande distance.

Nery, dans le chapitre 2 (art de la verrerie in-quarto, page 53) conseille pour faire un beau crystal blanc, de mêler à 200 livres de tarse, sorte de cailloux très-blancs, dûment pulvérisé, environ 130 livres d'alkali extrait de la roquete, après plusieurs dissolutions, filtrations & évaporations; de faire friter le mélange, & il recommande sur-tout de se servir pour pulvériser le caillou, de mortier de marbre & non de métal, dans la craie : que quelques parties métalliques mêlées au caillou ne ternissent l'état du crystal, en y apportant quelques nuances. Merret, dans sa note sur ce chapitre, convient que les cailloux pulvérisés produisent par leur fusion un très-beau crystal; il croit néanmoins, qu'on peut les remplacer par de très-beau sâble; Kunckel propose aussi l'emploi du quartz blanc & transparent, & il étend la propriété de ces pierres à tous les cailloux; il assure que le sâble produit par les pierres à fusil noires calcinées & pulvérisées, est très-pur, très-blanc, & il semble ragarder cette substance vitrifiable, comme la plus propre à obtenir un superbe crystal. Ces trois auteurs insistent sur la nécessité de ne choisir que les cailloux les plus blancs, ou qui après la pulvérisation, fournissent le sâble le plus pur, rejetant avec soin tous ceux qui seroient colorés ou simplement veinés. Il est évident que la composition dont nous venons de rendre compte, est la même que celle du verre à glaces, ou que celle du verre blanc, à l'exception de la dose de chaux, & de celle de manganèse dont il n'est nullement question dans le chapitre cité.

Dans les chapitres cinq, six, les auteurs, que nous avons déja nommés, se servent pour faire le crystal, d'alkali végétal extrait convenablement des cendres obtenues par la combustion, soit de la fougere, soit de diverses plantes légumineuses, soit selon Kunckel, de toutes sortes de plantes, & d'essences de bois; ce dernier artiste reconoît en même temps (pag. 25.), que l'on ne peut obtenir un beau crystal, qu'autant que le fondant employé à le faire a été parfaitement purifié.

Kunckel donne, (pag. 101. & suiv.), les compositions qu'il avoit coutume d'employer pour le crystal blanc; il prenoit pour fondant, de la potasse qu'il faisoit redissoudre; il filtroit la dissolution, faisoit évaporer jusqu'à siccité, exposoit le sel obtenu à la calcination, le dissolvoit de nouveau, & procédoit à de nouvelles filtrations & évaporations. Sur 40 livres de ce fondant ainsi préparé, & d'autant plus parfaite qu'on a multiplié les opérations, il mettoit 60 livres de sâble ou de cailloux, & 5 livres de craie; après avoir réduit le tout en poudre; il mêloit exactement la composition, & l'enfournoit dans cet état. On trouve une seconde composition de Kunckel, (pag. 103), mais elle est presque semblable à la précédente; la dose de craie est seulement plus forte, & celle de manganèse négligée dans la premiere, est exprimée dans celle-ci, 150 livres de sâble, 100 liv. de potasse bien purifiée, 20 livres de craie & 5 onces de manganèse. La chaux remplaceroit avantageusement la craie dans ces compositions.

L'auteur, qui s'est occupé de la verrerie en crystal dans l'encyclopédie in-folio, indique aussi diverses compositions, en prévenant, que lorsqu'on prend le salpêtre pour fondant, il est inutile de friter, ce qu'on ne peut éviter, en se servant d'alkali de soude. Il prévient, que, quoique les compositions dont il assigne les doses, *réussissent dans les verreries où elles sont en usage, il ne s'ensuit pas qu'elles aient le même succès ailleurs*. Il attribue les différences qu'on observeroit, à celles qui pouroient exister dans la qualité des matieres employées, & il réduit l'artiste à la méthode de tâtonement, que nous avons proposée en traitant de la fabrication des bouteilles noires.

Nous allons exposer les compositions qu'on trouve dans l'encyclopédie in-folio, dans les termes mêmes de l'auteur, pour ne pas courir le risque de négliger quelque circonstance qu'on pouroit croire essentiele. „ Prenez 100 livres de salpêtre, 150 livres de sâble blanc, pur, net, & „ où il n'y ait point de matieres terrestres, & „ dont on s'assurera, comme dans la verrerie à „ bouteilles; ajoutez 2 livres d'arsenic blanc, „ faites-en bien le mélange, rafinez & quand la „ matiere sera afinée, cueillez, souflez une piece „ qui ait l'épaisseur d'un écu de France. Si le „ papier paroît à travers ce morceau de crystal „ froid comme à la vue, sans perdre de sa blancheur, le crystal est comme il doit être. Mais „ si vous apercevez quelque teinture verdâtre, prenez

„ prenez de l'arsenic blanc, pilez-le, prenez en „ plus ou moins, selon que le crystal sera plus „ ou moins verdâtre, mettez-le dans un cornet „ de papier, & le glissez ensuite dans le trou „ d'une bâre de fer qu'on appelle le *carré*, & „ plongez ensuite cette bâre au fonds du pot ; „ levant cette bâre d'une main, & éloignant le „ visage le plus que vous pourez, afin d'éviter „ la vapeur, remuez cette bâre, & lui faites faire „ le tour du pot ; continuez cette manœuvre, jusqu'à „ ce que la bâre soit rouge : retirez alors la „ bâre, & au bout de deux ou trois heures, „ vous appercevrez du changement en mieux „ dans votre crystal. Mais pour lui donner enco- „ re plus de pureté, tirez-le hors du pot avec la „ poche, ou la cueillere, faites-le couler dans „ de l'eau fraîche, dont vous remplirez des ba- „ quets ; quand il sera froid, retirez-le de là ; „ remettez-le dans les pots ; refondez-le, & vous „ aurez un crystal plus pur „.

Il paroît que notre auteur compte beaucoup sur l'arsenic, pour obtenir la belle couleur de son crystal, car outre la dose assez forte de cette matiere, qu'il met dans sa composition, il en preserit des additions, si le crystal a une nuance verdâtre ; le raisonement ne peut rien contre l'expérience, & je n'ai jamais eu occasion d'essayer des compositions exactement semblables, mais s'il nous est permis de présenter nos conjectures, nous observerons, 1°. qu'en général la couleur de ce crystal ne peut qu'être d'un beau blanc, puisqu'il n'est principalement composé que de salpêtre rafiné, & de sâble bien pur, c'est à-dire, de deux substances exemptes de principe colorant, 2°. la dose de fondant paroît bien peu considérable ; car le salpêtre n'agit, que comme alkali, & lorsque l'action du feu l'a privé de son acide, cependant on n'en met à peu près, que la dose que l'on mettroit d'alkali soit minéral, soit végétal ; dans ce cas, l'addition d'arsenic ne peut qu'être utile, moins comme une augmentation de fondant, que, parce que tenant le verre dans une vive ébullition, il favorise le mélange exact des matieres, & par conséquent l'action du salpêtre sur la terre vitrifiable. 3°. le crystal dont il est question ici, n'étant presque composé que d'alkali & de sâble, il est à craindre que la pâte n'en soit un peu trop visqueuse, & une petite addition de chaux bien blanche ne sauroit lui nuire. 4°. La pratique recomandée de tirer le verre chaud dans l'eau, & de le refondre, ne peut qu'ajouter à sa perfection puisque cette extinction le dépouille de sel de verre, & contribue à sa plus grande finesse, mais elle n'est praticable que pour le crystal, c'est-à-dire, lorsque le prix des marchandises fabriquées, peut dédomager l'artiste de l'augmentation des frais & de la perte du temps.

Autre composition avec la mine de plomb.

„ Prenez 250 livres de minium ou de mine de „ plomb, 100 livres de sâble ; ajoutez cela à la „ composition précédente avec 3 livres d'arsenic „ blanc, mêlez bien, faites fondre „. Cette seconde composition n'est combinée que dans la vue d'obtenir un crystal plus dense, plus pesant.

Autre composition avec le sel de soude.

„ Le sel de soude étant fait, comme on verra „ à l'article des glaces, prenez de ce sel réduit „ en poudre, 150 livres, 227 livres de sâble „ blanc, ou caillou, ou tarse ; ajoutez 5 livres „ de manganèse en poudre très-fine, mêlez, faites „ passer par un crible de peau : mêlez enco- „ re, mettez le tout dans la carcaise, & faites- „ en une frite comme nous avons dit aux gla- „ ces „.

„ Quand vous voudrez vous en servir, vous „ remarquerez, si le crystal qu'elle donnera sera „ fin, ou si elle aura quelque teinture verdâtre, „ & vous ajouterez de la manganèse en poudre, „ plus ou moins, selon que le crystal sera plus „ ou moins vert, ou obscur ; pour cela vous vous „ servirez du carré, vous laisserez raciner, & „ vous achéverez de le rendre net, en le cou- „ lant dans l'eau „.

„ Quand je dis, qu'on se sert du carré, c'est „ de la maniere suivante. Vous répendrez la man- „ ganèse sur la surface du crystal avec une cueillere „ & vous mêlerez ensuite avec le carré ; il y en „ a qui font faire le bout rond à cet instrument, „ mais il n'en est pas plus commode pour ce- „ là „.

Nous observerons que cette derniere composition est à peu près la même, que celle indiquée dans notre article, *glaces coulées*, c'est-à-dire, environ deux parties d'alkali minéral, sur trois de sâble ; il n'y a de différence que la dose de chaux, qui n'est point exprimée ici, & qui ne pouroit cependant qu'y être utilement employée, pour diminuer la viscosité de pâte vitreuse ; la dose de manganèse nous paroît si prodigieusement forte, que nous serions tentés de croire, que l'intention de l'artiste a été d'exprimer des onces & non de livres. Quant à la pratique proposée pour ajouter de la manganèse, s'il en est besoin, c'est exactement la même que nous avons indiquée nous mêmes dans la description de la gobéleterie, pour mettre le verre en couleur, lorsqu'on ne frite pas.

Crystal avec la potasse.

„ Prenez 260 livres de sâble, 104 de potasse „ la plus pure, 10 livres de craie purifiée, 5 „ onces de manganèse, mêlez, faites fondre, re- „ finez ; si le crystal est obscur, faites-le cou- „ ler dans l'eau, refondez, & vous aurez un „ crystal qui ne le cédera point à celui de Bo- „ hême „.

M. Fontanieu a beaucoup travaillé sur les cryſtaux, & il a publié ſon travail, il y a quelques années ſous le titre, *d'art de faire les cryſtaux colorés imitant les pierres précieuſes*. Nous ferons, avec empreſſement uſage des lumieres que lui a acquiſes l'expérience, lorſque dans l'article ſuivant nous nous occuperons du même objet; mais comme il paroît s'être d'abord attaché à produire un cryſtal blanc, qui n'étant affecté d'aucune nuance, eſt propre à prendre la couleur qu'il veut enſuite lui donner, ſes procédés pour le cryſtal blanc rentrent dans notre ſujet actuel; il nomme *fondans* les compoſitions vitreuſes blanches qu'il deſtine enſuite à être colorées.

La premiere attention de M. Fontanieu eſt de ſe procurer du ſâble bien pur, & pour cet effet, ſans rejeter abſolument celui que l'on trouve en grains, il paroît le chercher, ſur-tout dans les pierres ſiliqueuſes les plus dures, tel que le cryſtal de roche, la pierre à fuſil, les cailloux tranſparens des rivieres. Il fait rougir ces ſubſtances, les jete enſuite dans l'eau froide; après avoir décanté l'eau il fait ſécher ces pierres qu'il pulvériſe, le contact de l'eau froide les ayant rendu plus faciles à piler; il paſſe le ſâble en réſultant, au travers d'un tamis de ſoie, il le laiſſe enſuite en digeſtion, pendant quelques heures, dans de l'acide marin, dont l'action enleve les ſubſtances ferrugineuſes, qui ſeroient mêlées au ſâble; il décante enſuite l'acide marin, lave le ſâble à pluſieurs eaux, pour enlever à leur tour toutes les parties acides dont il ſeroit encore imprégné il le fait ſécher, & le paſſe une ſeconde fois par le tamis.

Les fondans employés par M. Fontanieu ſont, les uns ſalins, les autres métalliques; parmi les premiers il ſe ſert de nitre, de borax, & d'alkali du tartre, & parmi les ſeconds, il emploie les chaux de plomb, telles que le minium, la litharge, le blanc de plomb en écailles, & la ceruſe.

Les compoſitions blanches fournies par M. Fontanieu, ſont au nombre de cinq: nous allons les préſenter exactement, telles que nous les trouvons dans le journal de phyſique (Avril 1786).

„ *Premier fondant*. Deux parties & demie de „ plomb en écailles (par une partie, l'auteur entend un marc ou huit onces), une partie & „ demie de cryſtal de roche ou de ſilex préparé, une „ demi - partie de nitre, autant de borax, & „ un quart de verre d'arſenic (20 onces plomb „ en écailles, 12 onces ſilex, 4 onces nitre, 4 „ onces borax, deux onces arſenic) étant bien „ mêlées, forment la compoſition du premier „ fondant. Ce mélange mis dans un creuſet de „ Heſſe, on le fait *friter*. Quand il eſt bien fondu, on le verſe dans l'eau froide, on le fond „ une ſeconde, troiſieme fois, toujours dans des „ creuſets neufs, ayant ſoin de le jeter à chaque „ fois dans de l'eau claire, & d'en ſéparer le „ plomb revivifié „.

Il faut vrai-ſemblablement entendre dans ce paragraphe, par l'expreſſion de *faire friter* le mélange, une premiere fuſion réelle; car 1°. des matieres préparées ſéparément, avec un ſoin auſſi ſcrupuleux n'ont pas beſoin d'être fritées; 2°. s'il étoit véritablement queſtion d'une frite, telle qu'on les fait ordinairement, on n'ajouteroit pas immédiatement après, *quand il eſt bien fondu*; car la frite ne procure pas une fuſion complete. Du reſte, il n'y a pas de néceſſité de ſe ſervir de creuſets de Heſſe, excluſivement à tous autres: tous les creuſets bien réfractaires, qui ſoutfriront l'action du feu ſans ſe câſſer, & qui ne ſeront pas ſuſceptibles d'être ataqués par la matiere même du verre ſeront également bons.

Deuxieme fondant. Deux parties & demie de „ blanc de ceruſe, une partie de pierres à fuſil „ préparées, une demi - partie d'alkali du tartre, „ & un quart de partie de borax calciné (20 „ onces ceruſe, 8 onces pierres à fuſil, 4 onces „ alkali du tartre, 2 onces borax). On fond ce „ mélange dans un creuſet de Heſſe, on le verſe „ dans l'eau, ce qu'on répete une ſeconde, une „ troiſieme fois comme pour le précédent.

„ *Troiſieme fondant*. Deux parties de minium; „ une partie de cryſtal de roche, une demi-partie de nitre, & autant d'alkali du tartre (16 „ onces minium, 8 onces cryſtal de roche, 4 „ onces nitre, 4 onces alkali du tartre). On „ fond ce mélange, & on le traite comme les précédens.

„ *Quatrieme fondant*. Trois parties de borax „ calciné, une partie de cryſtal de roche préparé, & une d'alkali du tartre, (24 onces borax, „ 8 onces cryſtal de roche, 8 onces alkali du tartre). On fond ce mélange; on le verſe dans „ l'eau tiede; après l'avoir fait ſécher, on le mêle „ avec une égale quantité de minium, on le fond „ pluſieurs fois, & on le lave comme les précédens „.

„ *Cinquieme fondant, ou fondant de Maïence*, nommé ainſi, parce qu'il a été trouvé par un médecin de ce pays. C'eſt une des plus belles compoſitions cryſtallines que l'auteur connoiſſe. Trois „ parties d'alkali du tartre, une partie de cryſtal „ de roche préparé (24 onces alkali, 8 onces „ cryſtal de roche). On frite ce mélange, on le „ laiſſe refroidir, enſuite on verſe dans le creuſet de l'eau chaude qui diſſout la frite. Cette eau „ décantée dans un terrine de grès, on y verſe „ de l'eaux forte, juſqu'à ce qu'il n'y ait plus „ d'effervefcence. On décante l'eau, on lave la „ frite avec de l'eau tiede, juſqu'à ce qu'elle n'ait plus „ de ſaveur. On la fait ſécher, on la mêle avec „ une partie & demie (12 onces) de belle „ ceruſe, ou de blanc de plomb en écailles; on „ porphyriſe ce mélange, en l'arroſant d'eau diſtillée; on prend une partie & demie (12 onces) de cette poudre ſéchée. L'on y ajoute „ une once de borax calciné. On mêle le tout „ dans un mortier de marbre, enſuite on le fait

„ fondre, & on le jete dans l'eau froide, comme „ les autres fondans. Ces fusions & ces lotions „ ayant été répétées, on mêle au fondant pulvé- „ risé (c'est-à-dire, à la composition totale), un „ douzieme de nitre. On fait fondre une derniere „ fois ce nouveau mélange, & l'on trouve dans „ le creuset un très-beau crystal qui a beaucoup „ d'orient „.

Les procédés qu'exige cette derniere composition sont assez compliqués, & méritent d'être considérés en détail, & mûrement réfléchis. Ils tendent tous à procurer le mélange le plus intime des substances qui doivent s'unir par la vitrification. Il faut entendre par la frite du premier mélange (3 parties alkali, & une partie crystal de roche), une premiere fusion; car la suite de l'opération exige que la frite soit dissoute dans l'eau tiede: or si elle étoit véritablement en état de simple frite, la terre vitrifiable seulement légérement combinée avec l'alkali, mais nullement dénaturée ne se dissoudroit certainement pas dans l'eau. En supposant le premier mélange non frité, mais fondu, le procédé du médecin de Maïence, est exactement le même que celui de la liqueur des cailloux; on fond de même trois parties d'alkali fixe, avec une de sable dans un creuset assez profond, pour que le gonflement résultant de la réaction réciproque des matieres ne fasse pas répandre le mélange au dehors. Il résulte, de cette fusion, une substance vitreuse très-tendre & qui participant des propriétés de son composant le plus abondant (l'alkali fixe), est entiérement soluble dans l'eau; c'est cette dissolution qu'on appele *liqueur des cailloux*, parce qu'en effet le sable est réellement dissous par l'intermede de l'alkali. Si dans cette liqueur, on verse un acide, comme l'eau-forte dans la préparation du fondant de Maïence, l'acide s'emparera avec effervescence de tout l'alkali, & la terre vitrifiable se précipitera sous la forme d'une terre très-fine. Le procédé employé d'abord par M. Fontanieu, pour faire son cinquieme fondant, lui fournit donc une terre vitrifiable très-atténuée, & d'autant plus pure que l'eau-forte, si elle a été en suffisante quantité, s'est aussi emparée des substances métalliques qui auroient pu être combinées à cette même terre: cette terre vitrifiable contiendroit tout au plus quelques parcelles de l'alkali, avec lequel elle avoit été fondue. Après la précipitation, on lave le précipité, pour lui enlever tout l'acide dont il seroit humecté, après l'avoir fait sécher, on doit retrouver à peu près la même quantité de terre vitrifiable qui étoit entrée dans le premier mélange. Sa porphyrisation avec de la chaux de plomb en quantité bien supérieure, doit contribuer beaucoup à l'exact mélange de ces deux substances, & à faciliter l'action de la chaux métallique sur le sable. Enfin, le borax & le nitre introduits successivement, & en diverses circonstances, dans la composition, assurent de plus en plus l'exactitude & la beauté de la fusion.

Le même M. de Fontanieu nous indique encore, comme produisant un très beau crystal blanc, la combinaison de 8 onces de ceruse 3 onces de crystal de roche préparé, 2 onces de borax en poudre très-fine, & un demi-grain de manganèse, en pratiquant les fusions & les lotions répétées, comme pour les compositions précédentes. On obtiendroit aussi un beau crystal blanc, si l'on se contentoit de fondre ensemble, 3 onces de crystal de roche préparé, 2 onces de borax en poudre, & un demi-grain de manganèse. Il seroit cependant à craindre que le borax ne fût pas suffisant, pour procurer la fusion de ce dernier mélange, & qu'on ne fût obligé d'ajouter quelqu'autre fondant salin.

Le feu employé par M. Fontanieu est en bois; c'est en effet le plus propre à faire du verre blanc. Le fourneau dont il s'est servi est à peu près semblable à un de ceux que nous avons décrits sous le nom de *fourneau à la Françoise*, divisé en trois chambres, l'inférieure pour le feu, celle du milieu dans laquelle sont placés les creusets, & la supérieure pour la recuisson des ouvrages, & il a chauffé soixante heures.

L'on n'aura pas manqué d'observer que les doses des compositions de M. Fontanieu, sont fort petites, & s'il falloit établir un travail en grand sur des essais en aussi foible quantité, peut-être les résultats ne feroient-ils pas exactement les mêmes. Il est difficile d'apporter un soin aussi exact à préparer des poids considérables de matieres, qu'à préparer de petites quantités; l'action du feu dans un grand four n'est pas non plus parfaitement comparable à celle du même agent dans un petit fourneau, & l'expérience prouve dans tous les arts, qu'il est souvent imprudent, de conclure des effets en petit, aux effets en grand: on ne doit regarder les premiers, que, comme des indications, de fortes présomptions, mais jamais, comme des certitudes. Les préparations indiquées par M. Fontanieu, sont en général minutieuses, & dispendieuses pour une grande fabrication; cependant il faut considérer, 1°. que dans le but de son travail, notre auteur n'avoit pas besoin, d'opérer sur des masses très-considérables; 2°. que ses préparations sont absolument praticables en grand, comme en petit, en augmentant de soin en proportion de la difficulté; 3°. que les frais, qui seuls pouroient arrêter, sont d'autant moins sensibles, que la fabrication est plus précieuse; 4°., enfin, que, quand, on se servant dans une grande fabrication des mêmes procédés que M. Fontanieu, les résultats feroient un peu moins parfaits que les siens, le produit seroit encore propre à satisfaire le consommateur le plus délicat.

Selon tout ce que nous venons d'exposer, on fait des crystaux blancs purement salins, c'est-à-dire, qui ne contienent que des fondans salins, & d'autres qu'on pouroit nommer métalliques, à cause de la chaux de plomb, qu'on emploie dans

leur composition ; les premiers ont l'avange de la légéreté, mais l'usage a tellement prévalu en faveur des derniers, que le nom seul de crystal semble, auprès de certains consommateurs, entraîner l'idée d'un poids, & d'une densité de beaucoup supérieurs à ceux du verre blanc ordinaire ; c'est même le principal caractere auquel bien des personnes distinguent le crystal du simple verre. Cette opinion est peut-être due à la beauté des crystaux anglois, dans la composition desquels le minium entre pour beaucoup.

La chaux de plomb se vitrifie seule, & sans mélange, mais le verre qu'elle produit, corrode les creusets & passe au travers de leurs pores, de sorte qu'après la fusion, l'intérieur du vase demeure verni, mais on n'y trouve plus de verre. Pour s'opposer à cet effet, on fond deux parties de chaux de plomb, avec une partie de sable blanc, ou caillou pulvérisé, ce mélange produit un verre très-fluide, jaune & très-dense qu'on désigne assez communément par l'expression de *verre de plomb* : les creusets contiennent ce verre avec plus de facilité, mais il s'échape encore quelquefois, & le même accident est plus ou moins à craindre, toutes les fois qu'on fond du verre, dans la composition duquel il entre beaucoup de plomb, en raison de la quantité de celui-ci. J'ai éprouvé que le verre de plomb étoit mieux contenu dans des creusets qui avoient déja servi à fondre du verre ordinaire, & qui avoient été bien exactement vidés, que dans des pots neufs. Au reste on a pris le parti pour obvier plus efficacement à ce danger, de ne pas fondre le sable uniquement avec la chaux de plomb, & d'employer en outre un fondant salin.

La plus grande densité du verre, dans lequel il entre de la chaux de plomb a rendu l'usage de certains crystaux blancs précieux à l'astronomie ; ils servent à faire les objectifs des lunetes achromatiques. Les rayons primitifs de la lumiere, en passant d'un milieu plus rare, dans un milieu plus dense, sont susceptibles de divers degrés de refrangibilité ; les rayons lumineux, en traversant un verre de densité ordinaire se décomposent, & les lunetes communes montrent souvent toutes les couleurs de l'iris. On obvie à ce défaut, & on fait des lunetes exemptes d'iris, en formant l'objectif avec plusieurs verres de différentes densités. Les rayons lumineux, qui s'étoient décomposés en traversant le verre le moins dense, se réunissent par la nouvele réfraction, qu'ils éprouvent en traversant le verre le plus dense, qui s'oppose ainsi à l'aberration des rayons ; c'est en quelque sorte une recomposition de la lumiere. C'est aux talens de M. Dollond, fameux opticien anglois, que l'on a dû d'excellentes lunetes achromatiques : les deux qualités de verre qui en composent l'objectif, sont désignées par les noms de *crown-glass* & de *flint-glass*. Le crown-glass est un verre ordinaire, à peu près semblable à celui de nos glaces : le *flint-glass* est un crystal pesant, qui doit sa densité à la chaux de plomb qui entre dans sa composition.

Les Anglois ont été jusqu'à présent en possession de fournir du flint-glass aux opticiens ; mais la difficulté qu'on éprouve à s'en procurer de bien bon, prouve qu'ils n'ont pas de procédé réguliée pour le produire toujours d'une égale qualité, & que c'est par une espece de hazard qu'on en trouve dans leurs crystalleries, des morceaux propres à faire des objectifs. L'académie royale des sciences proposa les moyens de perfectioner le flint-glass pour sujet d'un prix, & en 1773 elle décerna une courone à M. Libaude, intéressé dans la verrerie du Valdannoy, près d'Abbeville. Il y a apparence que cet artiste ne remplit pas entiérement les vues de cette savante compagnie, puisque la préparation du flint-glass a fait encore le sujet d'un prix de 12000 liv. proposé en 1786.

Les défauts les plus redoutés du flint-glass sont le coup d'œil gélatineux qui en altere la transparence, & les stries, especes de fils dont M. Macquer donne une exacte description, en les comparant (dictionaire de chimie, tom. 2, pag. 672, 1.re édition) aux filets qu'on apperçoit dans deux liqueurs de différentes densités, comme l'eau & l'esprit-de-vin lorsqu'on les mêle, & avant qu'elles soient parfaitement mêlées. M. Libaude appele ces stries, *lames* ou *tables*, & il a observé que ces lames étoient disposées horizontalement & parallélement à la surface du verre. Cette remarque est exacte, si non pour la totalité des stries, du moins pour la plus grande partie, & j'ai eu l'honneur de communiquer à l'académie de Dijon, une observation semblable, que j'avois faite de mon côté en m'occupant du même objet. M. Libaude, d'après cette disposition des lames, ne balance pas à attribuer ce défaut au peu d'union que prenent entr'eux les différens coups de verre que l'on est obligé de cueillir pour faire la paraison, & qui rend sensible la superposition de chaque cueillage, les uns sur les autres. Cette cause paroît vrai-semblable lorsqu'on soufle le crystal ; mais le flint-glass que j'ai fait travailler, dont il existe des morceaux dans le cabinet de l'académie de Dijon, & dont cette illustre compagnie a daigné parler avec éloge (élémens de chimie), ce flint-glass a été coulé en table, d'un seul jet, à la maniere des glaces ; il n'a cependant pas été toujours exempt de stries ou tables : il existe donc une autre cause des stries. D'après les expériences de M. Macquer sur le flint-glass (Voyez son mémoire à ce sujet, inséré dans le volume de l'académie des sciences, de 1773), comme d'après mes propres observations, il faut attribuer ce défaut à la différente pesanteur spécifique des substances qui entrent dans la composition du crystal. On combine, dans le même verre, un fondant salin & un fondant métallique : celui des deux dont l'action du feu détermine plutôt la fusion, ne se mêle pas assez intimement à celui dont la fusion arive ensuite ; ce sont en effet deux fluides

vitreux de densités différentes, dont le parfait mélange se fait difficilement. L'artiste se trouve ici dans une situation fort délicate : s'il n'emploie que la chaux de plomb, son crystal sera plus homogene, mais il coura souvent le risque de voir percer ses creusets : s'il n'emploie que le fondant salin, son crystal sera d'ailleurs fort homogene, n'atteindra jamais le degré de densité qu'on recherche. Je ne vois de moyens de prevenir les stries, ou du moins d'en diminuer beaucoup la quantité, que le mélange bien fait de toutes les matieres avant de les enfourner, & ensuite la chauffe la plus violente pour déterminer la vitrification dans le moins de temps possible, & occasioner, dès le commencement de la fusion, une vive ébullition dans les matieres.

Quant au coup d'œil gélatineux, M. Macquer, dans le mémoire déja cité, l'attribue, comme les stries, au défaut d'union intime des chaux de plomb avec les matieres sâbleuses, & il cherche à y remédier en donnant au verre, par l'addition des fondans, plus de fluidité, pour que les parties qui le constituent, aient d'autant plus de facilité à agir les unes sur les autres. La violence de la chauffe est un remede d'autant plus puissant, qu'il contribue à produire la fluidité que desire M. Macquer, & qui paroît, dans ses expériences, avoir fait un bon effet. Une seconde cause du gélatineux est le mélange d'une substance opaque que j'ai remarquée en bain sur la surface d'un flint-glass composé avec l'alkali fixe végétal. Ce n'est qu'un sel de verre terreux ou un tartre vitriolé qui s'évapore difficilement, & qui reste quelquefois engagé dans le verre même, lorsque celui-ci n'est pas assez fluide pour lui permettre de monter à sa surface : l'action d'un feu violent contribuera beaucoup à prévenir cet inconvénient auquel on sera du reste moins exposé, si l'on emploie de l'alkali minéral pour fondant. En effet, nous avons vu ci-devant que le verre produit par l'alkali fixe minéral, est plus fluide, toutes choses égales d'ailleurs, que le verre d'alkali végétal, & que le sel de verre fourni par le premier de ces fondans, est moins tenace que celui fourni par le second.

Le flint-glass peut & doit être tiré à l'eau comme les autres crystaux, & refondu ensuite : on trouvera les mêmes avantages de purger le crystal de sels neutres, & l'obtenir plus fin. Quoiqu'il ne soit absolument nécessaire de fondre le verre à pots converts que quand on emploie le charbon de terre pour combustible, j'adopterois volontiers le parti proposé par M. Libaude, de se servir de pots couverts dans tous les cas, pour la fusion du flint glass : on sera d'autant plus assuré de sa pureté.

Il paroît donc que les procédés à employer pour obtenir un bon flint-glass, se réduisent sur-tout à fondre au plus grand feu possible, & à pots couverts, du sâble blanc & pur, combiné avec une quantité de chaux de plomb, capable de procurer à notre crystal la densité demandée, & avec l'alkali fixe le plus pur, en aussi petite dose que nous le pourons, en conservant au bain de verre toute la fluidité nécessaire & requise. Parmi les chaux de plomb, nous préférerons le minium, comme en général moins sujet à falsification dans le commerce, &, parmi les alkalis fixes, le minéral. Nous tirerons le verre à l'eau, &, pour qu'il contiene d'autant moins de sel de verre, nous emploîrons l'alkali fixe minéral crystallisé, ou, si quelques circonstances nous obligent à nous servir d'alkali fixe végétal, il conviendra de le purifier avec grand soin de tout sel neutre, par des crystallisations répétées.

Je ne suivrai pas M. Libaude dans les détails des compositions qu'il a successivement employées pour parvenir à faire du flint-glass : on peut le voir dans son ouvrage même. J'observerai seulement qu'il n'indique la pesanteur spécifique que d'un seul de ses crystaux, & il l'annonce de 1070 grains par pouce cube; densité bien différente de celle du crystal anglois, dont le pouce cube pese 1230 grains.

Après un assez grand nombre d'épreuves faites en petit, dont la plupart me présenterent des résultats peu satisfaisans, je fis, sous les auspices de M. le comte de Buffon, une expérience en grand; j'enfournai dans un creuset capable de contenir le verre nécessaire à la fabrication d'une glace de 100 pouces . . . . . 200 liv. Sâble blanc.

100 liv. Minium.
50 liv. Potasse.
3 liv. ½ Salpêtre.

353 liv. ½

conformément à la composition insérée dans se tome 1er. des supplémens à l'histoire naturele de l'édit. in-4°. pag. 98.

Je fis couler mon crystal bien affiné sur une table de cuivre, à la maniere des glaces, sur une épaisseur de trois pouces. Ce bloc fut cassé à la recuisson; mais dans les fragmens, dont certains pesoient plus de quinze livres, je trouvai tous les morceaux du plus beau blanc & de la plus grande finesse, quelques-uns d'entr'eux de la plus grande néteté & de la plus parfaite transparence, d'autres enfin affectées de stries & du coup d'œil gélatineux. Ce crystal, soumis à la balance hydrostatique, se trouva peser 1356 grains par pouce cube.

Cette grande expérience prouve par le fait, non seulement la possibilité, mais la certitude de produire de très-beau flint-glass; elle confirme en même temps la difficulté déja connue de l'obtenir tout de la même qualité; mais on sera fondé à atendre un succès plus complet, si, comme nous l'avons dit ci-dessus, on emploie l'alkali fixe minéral au lieu du végétal, & que, dans la composition dont nous venons de donner les doses, on substitue à la potasse les crystaux de soude, & au salpêtre le nitre quadrangulaire.

Il faut seulement observer, que les cryſtaux de ſoude retenant beaucoup d'eau de cryſtalliſation, il faudra que la doſe en ſoit plus forte que celle de potaſſe, à moins que par une calcination préparatoire, on n'ait diſſipé cette eau de cryſtalliſation. Au reſte la compoſition de M. de Buffon, quand elle ne leroit pas employée pour faire du flint-glaſſ, feroit toujours très-recomandable; le cryſtal blanc, qui en réſulte, eſt de la plus belle eau, & une maſſe de trois ou même quatre pouces d'épaiſſeur n'apporte pas le plus léger changement à la couleur du papier blanc que l'on regarde au travers.

En me fervant de cette compoſition, je ne la fis pas friter; en effet aucune des matieres qui en font partie, ne paroît exiger cette opération préliminaire, étant toutes purgées d'avance de principe colorant.

Pour former le flint-glaſſ en plateaux, tels que l'on les vend pour faire des objectifs, M. Libaude s'eſt convaincu par l'expérience, que l'opération du souflage, exécutée souvent avec maladreſſe, procuroit au cryſtal des défauts qu'il n'avoit pas par lui-même; il a auſſi remarqué que le fréquent attouchement des outils le terniſſoit. Ces conſidérations l'ont mis dans le cas de propoſer deux moyens qui ont l'un & l'autre le mérite de la ſimplicité.

Il place dans le four, des moules de terre à pots, de la dimenſion des plateaux qu'il veut faire: lorſque le verre eſt prêt à être travaillé, il en puiſe avec une poche ou cuillere, & remplit ſes moules, enſuite il retire ſes plateaux dans leurs moules, & les ſoumet à la recuiſſon par les procédés ordinaires. J'ai éprouvé ce moyen & j'ai eu occaſion d'obſerver combien il étoit rare d'obtenir un morceau de verre entier: le verre en ſe refroidiſſant tend à occuper moins d'eſpace, & à faire retraite ſur lui-même; ſon adhérence aux parois du moule s'oppoſe à ce mouvement, & de cette contrariété d'éforts réſulte preſque toujours la deſtruction de la piece moulée.

Le ſecond moyen de M. Libaude conſiſte à prendre du cryſtal dans le pot avec une poche de cuivre, & à le jeter d'un ſeul jet, en renverſant la poche ſur une plaque ou dans un moule de cuivre; on le dégage bientôt après du moule, & on le fait recuire. Je préférerois la plaque au moule; il eſt à craindre, ſi le verre eſt trop chaud, à l'inſtant qu'on le puiſe, qu'il ne s'attache aux rebords du moule, & que cet accident n'en occaſione la caſſe. Cette derniere maniere de travailler le flint-glaſſ, quoiqu'à mon gré plus avantageuſe que la précédente, n'eſt pas ſans inconvénient. Par ce procédé, la forme de la cuillere doit rendre le morceau de verre plus épais dans ſon milieu que ſur ſes bords, à moins que l'on ne ſe détermine à l'étendre & à l'aplatir avec un inſtrument quelconque. Si on le laiſſoit tel qu'il ſort de la cuillere, l'inégalité trop ſenſible d'épaiſſeur rendroit le ſuccès de la recuiſſon fort incertaine. D'ailleurs, en faiſant des objectifs avec le cryſtal dans cette forme, il y aura beaucoup à enlever de ſon épaiſſeur, & par conſéquent beaucoup de verre à perdre, ſi on aplatit la matiere jetée, on ſe raproche de la coulée; puiſque cette opération ne conſiſte qu'à jeter le verre fondu, d'un ſeul jet, & ſans interruption ſur une table de cuivre, & à l'étendre avec un rouleau auſſi de cuivre; c'eſt ce dernier procédé dont je me ſuis ſervi. J'ai donc, en quelque ſorte, exécuté en grand la meilleure maniere de M. Libaude, mais je trouve dans ma méthode d'autres avantages.

1°. Le flint-glaſſ coulé en table ſera, au moins ſenſiblement, par-tout d'une égale épaiſſeur, (*voyez* l'opération de la coulée dans notre article *glaces coulées*), & la recuiſſon ſera par conſéquent plus ſûre & plus parfaite. D'ailleurs il ſera plus aiſé de varier les épaiſſeurs & de ſatisfaire les conſommateurs, s'ils exigeoient du flint-glaſſ plus ou moins épais, pour faire des objectifs de différente étendue.

2°. Le verre a beſoin d'être bien plus fluide, pour être coulé, que pour être ſouflé; étant donc moins refroidi, dans le four, les matieres qui le conſtituent ont eu moins le temps d'obéir chacune à ſa peſanteur ſpécifique; elles doivent reſter plus exactement mêlées, & on ſera moins expoſé aux *ſtries* & au *coup-d'œil gélatineux*.

3°. L'opération de tirer le verre à l'eau s'exécute ordinairement, en le puiſant dans le pot avec des poches, ſoit de fer, ſoit de cuivre, & le portant dans un vaſe plein d'eau, & l'attouchement fréquent des métaux & ſur-tout du fer ternit plus ou moins le cryſtal. En fabriquant le flint-glaſſ par la coulée, on le tireroit à l'eau avec la plus grande promptitude, ſans le contact d'aucun outil: on ſaiſit le creuſet avec des tenailles & on l'éleve à la hauteur de la table ſur laquelle il doit être renverſé, par le moyen d'un cric fixé à une potence; il ſuffiroit de diſpoſer un vaſe plein d'eau en quantité ſuffiſante, au pied de la potence, & d'y verſer le verre, comme on le verſeroit ſur la table.

Tout ce que nous venons de dire du flint-glaſſ & de ſa fabrication, eſt extrait d'un mémoire ſur cette matiere, que je lus en 1781, à l'aſſemblée publique de la ſociété royale des ſciences de Montpellier, & c'eſt par cette qualité importante de cryſtal que ſera terminée cette deſcription de la cryſtallerie blanche.

Verre de couleur. Imitation des pierres précieuſes.

C'eſt par l'addition de diverſes chaux métalliques, que l'on colore le verre en diverſes couleurs; c'eſt à la différente préparation de ces chaux que l'on doit l'intenſité des différentes nuances: nous avons déja vu que la manganeſe teint le

verre en un rouge violacé, que la chaux de cobalt lui donne un beau bleu, qu'il peut tirer des chaux de plomb un jaûne plus ou moins foncé. Il y a aussi des substances végétales qui colorent le verre, c'est ainsi que l'écorce intérieure du hêtre le jaunit, que la poussiere du charbon en quantité suffisante lui fait aussi acquérir une couleur jaûne, mais outre que ces sortes de teintures végétales n'ont pas communément une nuance agréable, elles ne sont pas ordinairement aussi tenaces à l'action d'un feu violent, ni d'un effet aussi constant. Ce sont ces motifs qui nous engagent à ne nous occuper ici, que des verres que l'on colore par les chaux métalliques : nous avons cru devoir confondre dans le même article, les verres de couleurs, & les crystaux par lesquels on cherche à imiter les diverses pierres précieuses, parce que les moyens sont les mêmes, & que la même substance colorante, qui, mêlée à une composition de verre commun, forme simplement un verre coloré, si elle est combinée avec une belle composition de crystal blanc bien purgée de tout principe colorant grôssier, produira un crystal coloré qui imitera la pierre précieuse de la nature, comme le crystal blanc artificiel lui-même étoit destiné à imiter le crystal de roche.

L'art de la verrerie de Nery; commenté par Merret & Kunckel, nous présente plusieurs moyens de colorer le verre; ces auteurs paroissent même s'être atachés à indiquer diverses préparations des chaux métalliques qu'ils ont employées, mais il ne regne pas dans cet ouvrage une méthode, qui aide le lecteur à rassembler & à classer les lumieres qu'il pouroit y trouver éparses. Nous nous aiderons du travail de Nery & de ses commentateurs, & nous tâcherons d'en extraire dans un certain ordre, les procédés qui y sont indiqués, sans nous arrêter à en discuter les explications souvent forcées, plus souvent encore envelopées des erreurs du temps où elles furent produites, & des ténebres mystérieuses de l'alchimie.

Nous parcourons d'abord l'effet, que font sur le verre les substances métalliques, considérées comme matieres colorantes.

De l'or.

L'or extrêmement divisé, colore le verre en un beau rouge pourpre, approchant beaucoup de la couleur du rubis. On opere la division des parties de l'or, en le dissolvant dans l'eau régale, & le précipitant ensuite par quelque substance, qui ait plus d'affinité que lui, avec les acides. Le précipité de l'or par l'étain, connu sous le nom de *pourpre de Cassius*, est celui dont les verriers font principalement usage.

Voici en peu de mots, le procédé que M. Macquar indique (dictionaire de chimie), pour produire le pourpre de Cassius. On dissout de l'étain à froid presque jusqu'à saturation, & sans le secours d'aucune chaleur, dans une eau régale composée de deux parties d'esprit de nitre, & une partie d'esprit de sel, afoiblie par un poids égal d'eau distillée : on emploie, d'autre part, une eau régale composée de trois parties d'esprit de nitre, & une partie d'esprit de sel, à dissoudre de l'or à vingt quatre karats. On étend la dissolution d'étain dans une grande quantité d'eau, par exemple, dans cent parties : on peut essayer la proportion d'eau qu'il convient de mêler à la dissolution d'étain, en plaçant des parties de celle-ci, dans différens vases, & les étendant chacune dans diverses qualités d'eau; on fait tomber dans ces dissolutions étendues, une goute de dissolution d'or; elles prenent bientôt une couleur rouge pourpre, & on se décidera, pour la proportion qui aura produit le plus beau rouge : alors on verse dans la dissolution d'étain étendue au point déterminé par l'essai, de la dissolution d'or, à peu près moitié de ce qu'il y a de celle d'étain; on remue bien le mélange dans un vaisseau de verre. La liqueur devient bientôt d'un beau rouge de vin; il se forme peu à peu un dépôt de même couleur, & la liqueur surnageante s'éclaircit : on jete encore dans cette liqueur, quelques goutes de dissolution d'étain, pour voir si tout l'or est précipité. Lorsque la liqueur est bien éclaircie, on la décante & on lave le précipité à plusieurs reprises avec de l'eau distillée.

M. Fontanieu fournit deux procédés un peu différens pour produire le pourpre d'or; le premier de ces procédés ressemble beaucoup à celui que nous venons d'exposer; seulement il fait sa dissolution d'or par une eau régale, composée de trois parties d'acides nitreux, & une d'acide marin, & il compose l'eau régale dans laquelle il dissout l'étain, de cinq parties d'acide nitreux & une d'acide marin. Il étend sa dissolution d'étain d'une certaine quantité d'eau, dans la proportion de huit onces de dissolution sur quatre pintes d'eau; il y verse la dissolution d'or goute à goute, en remuant le fluide avec un tube de verre, & lorsque le mélange est fortement coloré en pourpre, & que la précipitation se fait, il accélere celle-ci, en versant dans le mélange une pinte d'urine fraîche. Le précipité obtenu par ce procédé n'est pas pourpre comme celui que fournit le procédé de M. Macquer; mais lorsqu'on l'a bien lavé & séché, après avoir décanté le fluide, il paroît sous l'apparence d'une poudre brune. Son second procédé, pour lequel il n'emploie pas l'étain, consiste à distiller au bain de cendres dans une cornue de verre, de l'or avec de l'eau régale composée de trois parties d'acide nitreux & une d'acide marin. „ Lorsque l'acide „ a passé & que l'or contenu dans la cornue pa„ roît à sec, la cornue étant refroidie, on verse „ dedans une nouvele eau régale; on distille com„ me ci-dessus, on remet encore deux fois de

„ l'eau régale, & on distille. Pour lors, on verse „ dans la cornue peu à peu de l'huile de tartre „ par défaillance. Il y a une vive effervescence. „ Lorsqu'elle est passée, on distille le mélange „ jusqu'à siccité; on met de l'eau tiede dans la „ cornue & on verse le tout dans une capsule. „ Il s'y dépose un précipité, qui varie par sa „ couleur qui est tantôt brune, & tantôt jaune. „ Ce précipité lavé & séché donne un pourpre „ bien supérieur au précédent. Deux grains de „ celui-ci suffisent par once de fondant, tandis „ que du précipité de Cassius, il faut $\frac{1}{16}$ du fon- „ dant, mais on exalte la couleur du précipité „ de Cassius, en y ajoutant $\frac{1}{4}$ de son poids de „ de verre d'antimoine en poudre fine, & de ni- „ tre un grôs par marc de fondant „.

Orschall, dans son mémoire intitulé *sol sine veste*, donne le procédé qu'il a employé pour produire le pourpre d'or, qui lui avoit été communiqué par Cassius lui-même, & qui avec moins de détail & d'exactitude, est à peu près semblable à celui que nous avons indiqué d'après M. Macquer.

La couleur pourpre, dont le précipité d'or de Cassius est affecté, paroît propre à ce métal, car 1°. le procédé de Cassius n'est pas le seul moyen d'obtenir le pourpre; 2°. l'or en nature divisé seulement par de simples moyens méchaniques colore le verre en pourpre. Le même Orschall, dans l'ouvrage déja cité, assure (premiere expérience) qu'il a obtenu un beau pourpre d'or, en retirant, par la distillation, l'acide d'une dissolution d'or, & faisant ensuite rougir au feu le résidu bien édulcoré mêlé avec de la fleur de soufre. Dans sa sixieme expérience, du sel marin stratifié avec des feuilles d'or & exposé à l'action du feu, prit une très-belle couleur pourpre: dans la huitieme expérience, la poussiere des pierres ponces, qui ont servi aux orfevres à polir l'or, mêlée avec une composition vitreuse à produit un beau verre rouge: dans la dix-septieme expérience, un morceau d'étain jeté dans une dissolution d'or, a précipité celui-ci en pourpre. Il paroît par la vingt-cinquieme, qu'une dissolution de mercure dans l'eau régale, précipita l'or en beau pourpre: enfin l'or fulminant lui-même colore le verre en pourpre.

L'or, dans tous les moyens employés pour en extraire le pourpre, n'est pas décomposé; il n'est que très divisé, il n'a pas besoin d'être dénaturé, pour colorer le verre, différent en cela des métaux imparfaits, qui n'entrent dans la vitrification, qu'en état de chaux.

La possibilité de vitrifier l'or & de le faire servir à colorer le verre fut contre-dite par quelques savans, & l'on trouve un mémoire à ce sujet de Christophe Grummet, imprimé sous le nom de *sol non sine veste* à la suite de l'art de la verrerie de Nery. Il fit fondre une quantité de verre blanc avec de l'or précipité par l'huile de tartre, & il obtint un beau verre pourpre; il se contenta ensuite d'humecter du verre blanc pulvérisé avec la dissolution d'or, & à la fusion le résultat fut le même. Il eut le même succès, en faisant fondre du verre blanc humecté avec de la dissolution d'argent dans l'eau-forte. Enfin il eut toujours du verre de couleur de rubis, en humectant son verre blanc, pulvérisé avec de l'eau-forte, dans laquelle il avoit fait dissoudre du plomb, ou du fer, ou du cuivre, ou de l'étain, même après avoir, dans ses différentes expériences, précipité ces divers métaux, par l'esprit de sel ammoniac ou par celui de sel marin, ou par l'huile de tartre: il conclut de ces tentatives que la couleur pourpre, dont le verre est teint, n'est pas due à l'or, puisqu'il l'a obtenue, en dissolvant d'autres métaux, & il l'attribue à l'action de la manganèse contenue dans le verre blanc, dont la couleur est redevenue sensible, comme nous avons vu ci-devant que cela arrivoit; par l'addition du nitre qui se formoit dans les précipitations qu'il avoit opérées. Pour confirmer cette opinion, il fait fondre, sans employer aucun métal, le verre blanc avec du nitre, & il a encore un beau verre rouge. Enfin il prépare du verre sans manganèse, & il observe que ce verre refondu avec ou sans or, ne devient jamais rouge.

Voilà donc deux opinions bien contradictoires, que leurs auteurs ont également taché d'établir sur l'expérience. Grummet prétend que l'or ne donne pas la couleur rouge au verre, mais qu'elle est due à la manganèse déja contenue dans le verre: Cassius, & après lui Orschall pensent selon l'opinion commune, que le beau pourpre est dû à la chaux d'or. Nous observerons à ce sujet, 1°. que le rouge violacé fourni par la manganèse, est bien différent du rouge qu'on obtient, en employant le pourpre de Cassius, & que les ieux seuls suffisent pour s'en convaincre: 2°. Grummet, en employant l'or précipité par l'huile de tartre, ne nous dit pas qu'il ait eu soin de bien laver son précipité, & s'il a négligé cette précaution, il ne feroit pas étonant que la couleur, qu'il a fournie, participât de celle de la manganèse, que l'acide nitreux, dont le précipité étoit encore imbibé, trouvant aisément, dans la composition même du verre, de quoi former du nitre, aura fait reparoître; 3°. la couleur du verre coloré par le pourpre de Cassius, étant de la même espece que celle de ce précipité, il est assez naturel de penser que c'est l'addition de ce précipité, qui la produit. 4°. Orschall, dans sa huitieme expérience déja citée, fait fondre la pierre ponce qui avoit servi à polir de l'or, avec des cendres gravelées, du nitre, & du borax; parmi ces ingrédiens, il n'est nullement question de manganèse, & cependant la fusion de ces diverses matieres produisit du verre d'un beau rouge; 5°. enfin d'autres expériences subséquentes, sur-tout celles de M. Fontanieu, vienent achever de détruire l'opinion de M. Grummet; dans les cinq compo-

sitions

fitions de cryſtal blanc, que M. Fontanieu nous donne ſous le nom de *fondans*, & que nous avons cités ci-deſſus, il ne met point de mangan̂eſe; il ſe contente de dire que l'on pourroit en mettre un peu, en avertiſſant que la préſence de cette ſubſtance eſt nuiſible en quelques occaſions; c'eſt cependant cet mêmes compoſitions ſans manganêſe, qu'il colore avec le précipité de Caſſius; dans certaines compoſitions de ſes verres colorés, il ajoute, comme nous le verrons bientôt, de la manganêſe au précipité de Caſſius, mais c'eſt en comptant ſur l'effet combiné des deux ſubſtances colorantes: il eſt auſſi des circonſtances où il ne les mêle pas. Nous ſommes donc fondés à regarder le pourpre tiré de l'or, ou la chaux d'or, comme la ſubſtance propre à colorer le verre en pourpre.

L'argent.

L'argent n'a pas été juſqu'ici d'un bien grand uſage dans la verrerie. Ce ſecond métal parfait paroît indeſtructible comme l'or, de ſorte que c'eſt de même improprement qu'on appele *chaux d'argent*, le précipité qu'on obtient des diſſolutions d'argent. Juncker dit néanmoins que l'argent réduit en petites parties, & expoſé pendant long-temps, à la réverbération de la flamme, c'eſt-à-dire, à une poudre vitreſcente, ce qui indiqueroit une vraie deſtruction du métal; mais M. Macquer, dans ſon dictionaire de chimie, ne paroît pas acorder une grande confiance à cette expérience, dont Juncker ne cite pas l'auteur.

M. Fontanieu, ſe ſert de l'argent, ſous forme de *lune cornée*, & dans cet état, il paroît donner au verre une couleur jaune, ſans lui ôter ſa tranſparence.

Le cuivre.

Le *cuivre*, ainſi que les autres métaux imparfaits & même les demi-métaux, ne colore le verre, que lorſqu'il eſt en état de chaux; il lui donne alors communément une belle couleur verte, & M. Fontanieu l'emploie à cet uſage, en obſervant néanmoins, que lorſqu'il n'eſt pas aſſez calciné, il fournit une couleur d'un rouge brun: j'ai même éprouvé, que dans ce cas, moins il demeure éloigné de l'état métallique, moins le verre, auquel il eſt combiné, conſerve ſa tranſparence, & plus il eſt opaque; combiné avec les divers acides, le cuivre forme avec eux divers ſels neutres, & comme la ſeule action du feu ſuffit pour décompoſer ces ſels, & dégager leur acide, le *vitriol bleu*, le *vert de gris*, les *cryſtaux de venus*, le *bleu de montagne*, &c. ſont propres à colorer le verre.

On trouve dans le dictionaire de chimie de M. Macquer, une maniere fort ſimple de calciner le cuivre; elle conſiſte à faire rougir le métal juſqu'à l'incandeſcence avec le concours immédiat de l'air, & à le tenir quelque temps à cette température; la ſurface du métal ſe ternit, perd ſon brillant métallique, ſe brûle enfin, & devient, pour l'apparence extérieure, ſemblable à une terre. Qu'on retire enſuite le cuivre du feu, & qu'on le laiſſe refroidir, la croûte extérieure ſe détache, & le métal paroît au deſſous très-brillant; en répétant cette opération, on parvient à réduire tout le morceau de cuivre en écailles calcinées, ce ſont ces écailles qu'on appele *cuivre brûlé* ou *æs uſtum*.

Différentes préparations & divers degrés de calcination, peuvent rendre la chaux de cuivre propre à produire diverſes couleurs, s'il faut s'en raporter aux expériences de Nery, & de Kunckel ſon commentateur. On trouve dans leur ouvrage, pluſieurs procédés pour opérer, par l'action du feu, la calcination du cuivre, & Nery paroît croire, que par une calcination bien faite de cuivre, (ch. XIV.), on eſt en état de porter dans le verre différentes couleurs fort éclatantes.

Par le premier des procédés qu'il indique, on ſtratifie des lames de cuivre dans un creuſet, avec du ſoufre en pouſſiere; on lute le creuſet, on le fait ſécher, & on lui fait ſubir deux heures de feu violent dans un fourneau de réverbere; on laiſſe refroidir le creuſet, & on y trouve le cuivre calciné, en une terre ſeche d'un rouge noirâtre; il ne reſte qu'à la pulvériſer, & la paſſer par un tamis fin. C'eſt cette chaux de cuivre ainſi préparée, que notre auteur appele *féret d'Eſpagne*. On produit, dit-il, encore mieux le féret en ſtratifiant le cuivre avec du vitriol, au lieu de ſoufre, & l'expoſant à la chaleur du four de verrerie, le retirant enſuite, & le ſtratifiant derechef avec de nouveau vitriol, le calcinant de nouveau, répétant ainſi, juſqu'à ſix foix, les ſtratifications, & les calcinations. Ce procédé eſt un peu long, & peut-être eſt-il un peu trop minutieux, car, ſi dans les premieres calcinations, le cuivre a abſolument perdu toutes ſes qualités métalliques, il ſembleroit inutile de les répéter davantage: Nery ne dit pas non plus de quel vitriol il s'eſt ſervi; il y a cependant apparence qu'il a employé le *vitriol de cuivre*.

On entende par *oripeau* des feuilles très-minces d'une eſpece de laiton, c'eſt-à-dire, de cuivre allié avec du zinc. Si on tient des morceaux d'oripeau, dans un creuſet bien luté, expoſés pendant quatre jours à un feu très-fort, mais incapable de les fondre, ils ſe trouvent calcinés, & en les pulvériſant, on obtient une poudre noirâtre qu'on étend enſuite ſur des plaques, & qu'on expoſe à l'action d'une flamme réfléchie pendant quatre jours. Cette eſpece de chaux de cuivre colore le verre, au raport de Nery, en un bleu tenant le milieu entre l'aigue marine & le bleu céleſte.

L'oripeau ſtratifié avec du ſoufre pulvériſé,

dans un creuset bien luté, placé vingt-quatre heures au milieu des charbons ardens, retiré ensuite, & exposé dans un pot de terre couvert, pendant dix heures, à un feu de réverbere, produit une chaux, qui tamisée & mêlée au verre, peut lui donner un rouge transparent, un jaûne & une couleur de calcédoine. Il est évident ici, que la chaux de cuivre ainsi préparée, entre avec succès dans la composition de ces diverses couleurs, & que c'est le seul sens raisonable que l'on puisse donner à cette assertion de Nery; car on ne peut aisément concevoir qu'une même substance produise des effets si différens, sur-tout lorsqu'on n'annonce aucune variété dans la préparation, ni dans la conduite du feu.

Enfin on voit encore dans l'art de la verrerie, une autre maniere de calciner le cuivre (chap. XXIV, XXV,). On expose des lames de cuivre à un feu modéré, incapable de les fondre, dans *l'arcade du fourneau qui en est séparée par un mur*, dit Nery; c'est à peu près l'équivalent des arches que nous avons décrite, ci-devant. On les y laisse, jusqu'à ce qu'elles y soient calcinées; on les pile, & on obtient une poudre rouge, qui dans cet état doit colorer le verre en rouge, la calcination n'ayant pas été vivement poussée; mais qu'on expose cette poudre sur des plaques, pendant quatre ou cinq jours, à un feu de réverbere, elle se réduit en grumeaux noirs; qu'on la pulvérise, qu'on la tamise, & qu'on lui fasse encore éprouver l'action d'un flamme réfléchie, elle deviendra d'un gris cendré, & se réduira d'elle-même en poudre; dans cet état, elle est désignée, sous le nom de *cuivre des trois cuites*, & Nery l'annonce propre à produire dans le verre, l'aigue marine, le vert d'émeraude, la turquoise, le beau bleu, & d'autres belles couleurs; il faut entendre ce passage, comme nous avons entendu l'usage de l'oripeau car nous verrons ci-après, que, pour produire la plupart de ces diverses nuances, Nery emploie la combinaison de diverses substances colorantes.

Le cuivre précipité de ses diverses dissolutions dans les acides par l'intermede des alkalis, ou des terres absorbantes, est propre à colorer le verre en vert. Il est à observer, que si l'on précipite le cuivre par un autre métal, qui ait plus d'affinité que lui, avec le dissolvant, par exemple, par le fer, le précipité paroît sous la forme & avec le brillant métalliquea, & alors n'étant pas en état de chaux, il ne peut servir à teindre le verre. Lorsque par la distillation, on a séparé du vitriol de cuivre, l'acide vitriolique, le résidu est encore une chaux, dont on peut se servir utilement, pour colorer le verre en vert, mais ils est assez inutile de procéder à cette distillation, à moins qu'on ne se propose de recueiller l'acide, puisque le vitriol lui-même rend le même service.

En nous résumant, il paroît que le cuivre donne au verre deux couleurs, un rouge plus ou moins transparent, lorsqu'il n'est pas parfaitement calciné, & un beau vert après une bonne calcination. M. Fontanieu l'annonce de même, & mon expérience personele ne m'a jamais fourni d'autre résultat. Les assertions de Nery, qui attribue à la chaux de cuivre, la faculté de teindre le verre en aigue-marine, en turquoise &c., ne peuvent étendre les effets de cette substance au delà des bornes que nous leur donnons ici, puisque dans toutes ses expériences, ainsi que nous l'avons déja observé, il a eu soin de modifier l'action de la chaux de cuivre, par celle d'autres substances.

Le fer.

Le fer est sans contre-dit le métal le plus répandu dans la nature, & ses diverses chaux sont communément affectées de diverses couleurs suivant l'état auquel elles ont été réduites, soit par la calcination qu'on leur a fait subir, soit par les circonstances, qui ont acompagné les précipitations par lesquelles on les a obtenues, soit à raison de la différence des menstrues qui ont dépouillé le fer de son état métallique. Ces diverses chaux colorent tout le verre, mais il n'est pas étonant, qu'elles fournissent une variété de nuances, proportionée à celle de leurs conditions; il seroit peut-être difficile de les assigner toutes, mais nous allons parcourir celles qui sont les plus connues.

M. Schéele, apuié sur de belles expériences, prétend que le verre doit au fer la couleur verte, qui l'affecte communément, lorsque l'art ne la corrige pas, & que l'on pouroit regarder, comme sa couleur naturele.

La limaille d'acier calcinée par un feu de réverbere, & les écailles qui se détachent sur l'enclume, lorsqu'on forge le fer, colorent le verre en un jaûne plus ou moins foncé.

Les chaux de fer sont connues sous le nom de *safren de Mars*. Le safran de Mars est donc la terre ferrugineuse qui colore le verre de diverses manieres, suivant le procédé qu'on a employé à l'obtenir.

On trouve dans l'art de la verrerie quatre procédés indiqués par Nery, pour préparer le safran de Mars & un cinquieme beaucoup plus simple, fourni par Kunkel. M. Fontanieu, dans son ouvrage déja cité, nous en fournit aussi deux.

Premier procédé de Nery. On mêle à une partie de limaille de fer, ou encore mieux d'acier, trois parties de soufre pulvérisé. On place ce mélange dans un creuset, comme nous l'avons dit en exposant la préparation du féret; on fait subir au creuset l'action d'un feu vif, pour calciner son contenu, jusqu'à ce que le soufre soit entiérement consumé; on laisse encore le creuset dans le feu 4 heures après cette époque; on le retire alors; on pile, & on tamise le mélange,

on le met ensuite dans un creuset couvert & luté, qu'on expose pendant environ quinze jours à la flamme d'un fourneau de verrerie. Nery assigne sa place près du trou, qui dans un four à la françoise, communique la flamme du foyer dans la chambre. Le safran de Mars, qui est alors tout préparé, a pris une belle couleur de rouge foncé.

Deuxieme procédé de Nery. On arose la limaille de fer ou d'acier, dans un pot de terre, avec de fort vinaigre, jusqu'à ce que toute la masse soit bien humectée, on l'étend ensuite, & on la fait sécher au soleil ou simplement à l'air; on la pulvérise de nouveau, par ce qu'elle se grumele; on la mouille une seconde fois avec du vinaigre; on la fait sécher encore: on répete cette opération jusqu'à huit fois. Alors, on pile la matiere, on la tamise, & on a un safran de Mars, de couleur de brique pilée. Il est évident que, dans ce procédé, c'est l'acide du vinaigre qui est destiné à déphlogistiquer le fer, mais comme cet acide est bien éloigné d'une concentration suffisante pour produire promptement cet effet, cette circonstance rend nécessaire la précaution recomandée, d'humecter la limaille un si grand nombre de fois.

Troisieme procédé de Nery. Ce procédé ne diffère du précédent, qu'en ce que l'on y substitue l'eau-forte au vinaigre. Quant au nombre de fois, qu'il convient d'humecter la limaille, l'auteur ne spécifie rien à cet égard, il indique seulement de répéter l'opération, jusqu'à ce que le safran de Mars qu'on obtient, soit d'un rouge foncé comme celui obtenu par le soufre.

Quatrieme procédé de Nery. Ce procédé consiste à faire une dissolution de limaille de fer ou d'acier par l'eau régale, dans un matras bien bouché; on doit mettre la limaille peu à peu, pour ne par s'exposer à l'effet d'une trop vive effervescence; on laisse le mélange, pendant trois jours, dans les metras, le remuant chaque jour. On fait alors évaporer le fluide, & il reste au fond du vase un très-beau safran de mars.

Procédé de Kunckel. La maniere de Kunckel n'est autre chose, qu'une calcination du fer, par l'action du feu, & sans aucun intermede. On met dans le fond d'un creuset une quantité médiocre de limaille de fer ou d'acier, par exemple, de l'épaisseur d'un doigt, on bouche le creuset & on l'expose à l'action d'une flamme vive. La limaille, en se calcinant, se boursoufle & devient d'un très-beau rouge; on retire cette poudre rouge; & s'il y a encore quelques parties de fer qui n'aient pas subi ce changement, on remet le creuset au feu; on obtient ainsi un excellent safran de mers. On peut se procurer de la chaux de fer, à peu prés de la même qualité, en ayant le soin de recueillir l'espece de rouille plus ou moins rouge, que l'on observe se former sur les bàres de fer, qui soutienent le bois dans les tisars des fours de calcination, ou des fours à frite, à mesure que ces bàres se calcinent par la longue & vive action du feu.

Premier procédé de M. Fontanieu. On fait digérer de la limaille d'acier avec du vinaigre distillé, & on fait évaporer, on répete cette manœuvre dix ou douze fois, & on termine l'opération, par la calcination qu'on fait subir à la chaux obtenue, après l'avoir tamisée.

Second procédé de M. Fontanieu. Il consiste à dissoudre la limaille de fer ou d'acier dans l'acide nitreux, à distiller ce mélange dans une cornue de verre jusqu'à siccité, à recohober une seconde & une troisieme fois de l'acide nitreux sur la chaux de fer, à l'édulcorer avec l'esprit de vin, & à la laver avec de l'eau distillée. On obtient par cette méthode un safran de mars du plus beau rouge.

Les procédés de M. Fontenieu ressemblent beaucoup au second & au troisieme de Nery, mais il s'en faut de beaucoup que ces auteurs attribuent au safran de mars ainsi préparé exactement les mêmes effets. Nery annonce généralement comme une propriété du safran de mars (chap. XVI), de colorer le verre en beau rouge: celui préparé au vinaigre selon son second procédé, produit, à son raport, (chap. XVII), un rouge couleur de sang; cependant M. Fontanieu n'a en général obtenu des chaux de fer, qu'un rouge pâle & même un peu opaque, & son safran de mars préparé au vinaigre, selon sa méthode, n'e produit dans le verre qu'une couleur verte tirant au jaûne. Kunkel reconoît, dans sa note ajoutée au chap. XXXV de Nery, que les safrans de mars colorent diversement le verre, suivant la maniere dont ils ont été préparés, puisqu'il dit en termes exprès, „ s'il (le „ safran de mers) est fait par le vinaigre, par „ le soufre, ou par lui-même, (c'est-à-dire par „ le simple calcination) la couleur qu'il donne „ au verre varie „. Si nous considérons quelques compositions que Nery lui-même donne, & ses propres expressions, nous serons bien portés à croire, que le safran de mars ne lui a pas constameot donné un beau rouge, comme il nous l'assure. Lorsque (chap. XXXII) il veut faire un beau vert d'émeraude, il indique de mêler à cent livres de verre blanc composé sans manganèse, & bien purgé de suin, trois onces de safran de mars préparé par le vinaigre; après avoir bien mêlé le verre, il laisse reposer une heure pour, dit-il, qu'il prene la couleur du safran de mars; & il ajoute; „ de cette maniere, il jeunira „ tant soit peu le verre &c. „; il prescrit ensuite l'addition d'une forte dose de chaux de cuivre, & il résulte de ces combinaisons, un verre d'un vert émeraude. Qui se refusera à reconoître, que le safran de mars n'a été employé dans cette expérience, que pour modifier la nuance trop bleuâtre du vert fourni par la chaux de cuivre, & que par conséquent, le safran de mars

par le vinaigre à fourni dans cette occasion à Nery, du jaûne ou un vert jaunâtre, selon l'observation de M. Fontanieu ? Nous sommes confirmés dans cette opinion, par notre auteur même, lorsqu'il nous dit (même chap.) „ si la cou„ leur tiroit sur le bleu ou l'aigue-marine, on „ pouvoit y remédier, en ajoutant du safran de „ mars„, & par le docteur Merret, lorsque, citant Porta (note du même chap.), il nous apprend, que lorsqu'on a donnée au verre une couleur d'aigue-marine, il sera aisé de lui faire prendre une couleur d'émeraude, en y ajoutant du safran de mars: dans les chap. XXXIII, XXXIV, Nery emploie le safran de mars préparé par le soufre, & les écailles de forges au même usage, que le safran préparé au vinaigre, dans le chap. XXXII, & il obtient des résultats à, peu près semblables.

M. Macquer, dans son dictionaire de chimie, observe que les safrans de mars sont susceptibles de prendre, par l'action du feu, différentes nuances d'orangé & de rouge orange, & qu'ils conservent les couleurs dont ils sont affectés, lorsqu'on les fond avec des matieres vitrifiées. Cette observation, qui semble ramener à leur juste valeur les assertions contenues dans l'art de la verrerie, jointe au résultat des expériences de M. Fontanieu, paroît renfermer tous les effets, que l'on peut attendre des chaux de fer, suivant les divers degrés de leur calcination.

M. Fontanieu s'est aussi servi de l'aimant, mais il l'a fait calciner, avant de l'employer dans la vitrification; après une torréfaction de deux heures, il l'a lavé, & fait sécher: au reste il a borné son usage à la fabrication de l'opale.

Étain.

La chaux d'étain est très-réfractaire, & ne se vitrifie que très-difficilement; on peut regarder sa fusion plutôt, comme une extrême division de ses parties, que comme une véritable vitrification; ses parties suspendues & interposées entre les parties du verre, dans la composition duquel on l'a fait entrer, lui fait prendre toute transparence, & le rend opaque. Du reste, lorsqu'elle est bien calcinée, elle est blanche, & ne colore le verre d'aucune autre couleur: les artistes verriers ne l'emploient que pour faire du verre laiteux, & pour imiter les pierres précieuses non transparentes.

Merret, dans sa note sur le chapitre LXI de Nery, cite une expérience de Porta qu'il ne paroît pas inutile de rapporter ici. „ Jetez dans „ un creuset de terre qui soit en état de résister „ au feu, une livre d'étain; laissez-là fondre; „ mettez-la ensuite pour trois ou quatre jours „ au fourneau de verrerie avec des tenailles de „ fer; au bout de ce temps, vous retirerez le „ creuset: après qu'il sera refroidi, vous le rom„ prez & trouverez vers la surface un verre aussi „ jaûne que le safran, mais troublé; en laissant „ ce verre long-temps au feu, le jaûne deviendra „ plus beau &c. „.

M. Macquer (dictionaire de chimie) cite aussi une expérience du même genre. „ J'ai exposé „ de l'étain très-pur, tout seul, à un feu prompt „ & aussi fort que celui de verrerie: ce feu a „ été soutenu au même degré, pendant deux „ heures, l'étain qui étoit sous une moufle dans „ un têt découvert, s'est trouvé après cela, tout „ couvert d'une espece de chaux de la plus „ grande blancheur, qui paroissoit avoir formé „ une sorte de végétation: il y avoit sous cette „ matiere une chaux rougeâtre, un verre „ transparent de couleur d'hyacinthe, & un cu„ lot d'étain non altéré dans le fond; cette ex„ périence réitérée plusieurs fois a toujours eu le „ même succès „.

Puisque, dans ces deux expériences, il a été produit des verres colorés, il paroît, qu'on doit en inférer la possibilité d'obtenir de la chaux d'étain, de nouveaux moyens de colorer le verre; car il n'est guere possible de douter que ces verres d'étain, pulvérisés, ne fissent participer à leurs nuances, les masses vitreuses auxquelles on les combineroit.

Plomb.

Nous avons déja discuté l'usage des chaux de plomb, employées dans la verrerie comme *fondant*. Si on les considere comme substances colorantes, elles teignent le verre en un jaûne plus ou moins intense. Il faut compter sur cet effet pour les modifier, lorsque l'on fait entrer la chaux de plomb dans les compositions du crystal.

Demi-métaux.

Parmi les demi-métaux, on n'emploie guere, pour colorer le verre, que l'antimoine, le cobalt & la manganèse.

La chaux d'antimoine, qui a été trop vivement calcinée, n'est plus propre à être introduite dans la vitrification. N'étant pas susceptible de se vitrifier, on ne peut l'employer à colorer le verre; mais lorsqu'après une simple torréfaction, elle a été poussée dans un creuset, à un feu assez violent pour la faire fondre, on obtient une masse transparente, couleur d'hyacinthe, qui, à raison de cette apparence vitreuse, est appelée *verre d'antimoine*. La chaux d'antimoine, dans cet état, teint le verre; & c'est en effet ainsi que M. Fontanieu l'emploie: il paroît, par ses expériences, qu'elle colore le verre en jaûne.

Le chaux du cobalt, minéral pesant, gris & compacte, colore le verre en bleu; mais ce mi-

néral contient communément d'autres substances : les unes sont susceptibles de se détruire & de se sublimer par la simple calcination, telles que le soufre & l'arsenic ; les autres sont communément des chaux métalliques, telles que celles du fer & du bismuth. Dans les travaux en grand, on lui fait subir une torréfaction, dans la vue sans doute de le dégager des substances qui cèdent à l'action du feu. Lorsqu'il est ainsi calciné, il prend le nom de *safre*. Ainsi, à proprement parler, le safre est vraiment la chaux de cobalt, sa partie colorante ; ce qui sembleroit contre-dire ce que nous avons dit ailleurs, que le safre colore moins que le cobalt ; mais le safre du commerce est la chaux de cobalt, mêlée avec environ le double de son poids de sable, & on le trouve en une poussiere grise, un peu rougeâtre. Le safre, ajouté, à très-forte dose, à une composition de crystal ou de verre blanc, produit un verre fortement coloré, qu'on appele *smalth*, qui, pulvérisé, broyé & levé, est connu sous le nom d'*azur*. Ces diverses substances, qui ne sont que diverses modifications de la même chaux métallique, sont employées par les artistes, pour teindre le verre en bleu, en ayant égard, pour les doses, à l'intensité de la couleur que chacune d'elles peut fournir.

Lorsqu'on emploie le cobalt, on le calcine sans frais, en le laissant exposé, dans un creuset, à la flamme du fourneau de fusion, jusqu'à ce qu'il ne s'en éleve plus de fumée ; alors on le pulvérise, & on obtient une chaux de cobalt ou un safre plus puissant que le safre du commerce.

Nery indique (chap. XII, art de la verrerie) une maniere de préparer le safre pour l'usage de la verrerie. Elle consiste à exposer les morceaux de safre (c'est-à-dire de cobalt déja calciné ou torréfié) dans des pots de terre, à l'action d'un feu assez modéré, pendant une demi-journée ; à les faire ensuite rougir ; dans cet état, à les arroser avec de fort vinaigre, à les pulvériser après les avoir laissé refroidir & sécher, & à terminer l'opération par la lotion répétée de la poudre de safre dans plusieurs eaux. Kunckel, dans sa note sur ce chapitre, regarde comme inutile l'extinction par le vinaigre ; il se contente de la pulvérisation après la calcination, & c'est aussi la pratique la plus commune des verriers.

Le procédé employé par M. Fontanieu, me paroît bien plus propre à faire obtenir une chaux de cobalt pure, & dégagée de toutes les substances hétérogenes qui pouroient altérer la couleur qu'elle doit fournir. „ Après avoir calciné la mine de cobalt pour en dégager l'arsenic, on la „ distille dans une cornue avec du sel ammoniac : „ le fer & le bismuth se subliment avec ce sel. „ On répete cette opération jusqu'à ce que ce sel „ ne se colore plus. Alors le cobalt, étant calciné „ dans un têt, est réduit à l'état de chaux pure. „ Un 900e. introduit dans un fondant (dans une „ masse vitreuse), lui donne une belle couleur „ bleue „.

Manganèse.

En traitant de verre blanc, nous avons exposé l'effet ordinaire de la manganèse, de teindre le verre en pourpre plus ou moins violacé ; nuance qui masque la couleur verte du verre, & le rend blanc lorsque la dose de manganèse est légere, mais qui est parfaitement prononcée lorsque la dose de manganèse est forte. Nous avons observé en même temps que la couleur fournie par la manganèse, varie quelquefois, suivant les substances qui sont accidentelement combinées avec ce minéral.

Les verriers se contentent communément de pulvériser & de tamiser la manganèse, & en effet, ce procédé simple est suffisant pour les fabrications ordinaires ; mais dans celle dont nous nous occupons ici, il est essentiel de se procurer une substance dont l'effet soit constament le même, & conséquemment il est important de faire subir à la manganèse, des préparations qui la dégagent des substances étrangeres qui modifieroient sa couleur propre.

Nery conseille de l'éteindre dans de fort vinaigre, de la même maniere que nous l'avons exposé pour la préparation du safre. M. Fontanieu adopte aussi ce moyen ; & il se sert, pour l'extinction, de vinaigre distillé ; mais il nous indique un autre procédé sans doute bien plus efficace.

„ Prenez une livre de manganèse de Piémont, „ que vous torréfierez, pulvériserez, & ensuite „ melangerez avec autant de salpêtre. On calci- „ ne ce mélange pendant vingt-quatre heures ; on „ le leve dans l'eau tiede, jusqu'à ce que l'eau „ des lessives n'ait plus de saveur. On fait sécher „ le manganèse, & on la mêle avec un poids „ égal de sel ammoniac. On porphyrise ce mé- „ lange, on y ajoutant de l'esprit de vitriol, affoi- „ bli au point de n'avoir pas plus de saveur que „ le vinaigre. Ce mélange séché, on l'introduit „ dans une cornue, & on procede à la distillation „ par un feu gradué. Quand le sel ammoniac est „ sublimé, on pese le restant pour ajouter le „ même poids de sel ammoniac, & l'on procede ainsi à la distillation & à la sublimation, „ qu'on répete six fois, ayant toujours le soin „ de mêler le sel ammoniac & le manganèse sur „ le porphyre, & d'y ajouter de l'esprit de vitriol „.

Cette préparation est assez longue, & seroit assez dispendieuse pour ne pouvoir guere être employée dans des travaux communs de verrerie ; mais il est aisé de sentir que la torréfaction, la calcination avec le nitre, l'action des acides & les sublimations répétées sont autant de moyens de réduire plus parfaitement le manganèse à l'état de chaux, & de la purger des substances hétérogenes qui lui seroient combinées.

Connoissant l'effet des diverses chaux métalliques sur la couleur du verre, il est aisé d'obtenir diverses nuances, en les modifiant les unes par les autres, & en employant différentes combinaisons. L'artiste verrier pourroit être comparé, en cette occasion, à un peintre qui, par le mélange des couleurs que lui présente sa palete, produit le ton qu'il desire. Il convient cependant, pour apporter à ce travail toute la sûreté dont il est susceptible, que les chaux métalliques soient préparées par celui même qui doit les employer: il est ensuite de sa prudence d'essayer chacune de ces substances colorantes en particulier, pour s'assurer de l'effet qu'il peut en attendre. On sentira la nécessité de cette précaution, si l'on considere, comme nous l'avons déja exposé, que les chaux métalliques produisent différens tons de couleurs, suivant la préparation qu'on leur a fait subir, & souvent même suivant la maniere plus ou moins exacte dont on exécute cette même préparation.

Lorsqu'il n'est question que de colorer du verre ordinaire, il suffit le plus souvent de mêler la matiere colorante à la frite, ou à la composition, mais si l'on s'applique à imiter les pierres précieuses par des crystaux colorés, il convient alors de combiner les substances colorantes avec un crystal blanc qui a été déja fondu, & tiré à l'eau & qu'on fait refondre. On prévient par-là les mauvais effets du sel de verre sur les couleurs, & tout au moins l'incertitude qui pourroit résulter de la présence de ce même suin. Nery recommande cette attention, comme nécessaire, & c'est ainsi qu'en a usé M. Fontanieu.

L'art de la verrerie de Nery présente un grand nombre de procédés pour colorer soit le verre, soit le crystal; nous ne nous proposons pas de les faire tous connoître; il en est dont le succès n'est pas sûr, & Kunckel lui-même, l'un des commentateurs de cet ouvrage, le reconoît en plusieurs endroits; ils sont d'ailleurs souvent très-compliqués de précautions & de circonstances peu afférentes à l'effet; enfin on peut les voir dans l'ouvrage même. Les expériences de M. Fontanieu plus modernes, & faites avec plus d'exactitude & acompagnées d'un succès plus connu & plus certain méritent plus de confiance. Nous nous contenterons donc de raporter les compositions de l'art de la verrerie qui nous ont paru les plus sûres, & nous tirerons tout ce qu'il nous sera possible du travail de M. Fontanieu. Nery distingue en divers livres la maniere de faire les verres colorés, & celle d'imiter les pierres précieuses, mais comme les substances colorantes qu'on emploie à l'un & l'autre usage sont les mêmes, que seulement l'imitation des pierres précieuses demande plus d'exactitude & de soin dans les procédés, nous considérerons particuliérement ce dernier objet, bien assurés que celui qui saura, par exemple, faire une belle émeraude artificielle, ne sera pas embarassé à donner au verre blanc ordinaire une belle couleur verte. Nous donnerons donc les doses indiquées tant dans l'art de la verrerie, que par M. Fontanien pour chaque pierre précieuse, & s'il en est quelqu'une dont ce dernier n'ait pas fait l'objet de ses recherches, nous indiquerons les moyens fournis par Nery. Le lecteur ne perdra pas de vue que M. Fontanien entend par *fondans* les divers crystaux blancs par la refonte desquels il produit ses crystaux colorés, & dont nous avons donné les compositions en traitant de la crystallerie blanche.

Diamant blanc, stras, &c.

Le diamant blanc est bien imité par le cinquieme fondant de M. Fontanieu; le stras destiné aussi à l'imitation du diamant blanc peut se fabriquer avec la même composition.

Vingt-cinq grains de lune cornée, ou dix grains de verre d'antimoine fondus avec chaque once du quatrieme fondant, fournissent un crystal semblable au diamant jaune.

Nery donne plusieurs procédés pour obtenir le vert d'émeraude; sans nous astreindre à les raporter tous, nous en indiquerons quelques-uns.

Premier procédé. On met en fusion dans un creuset deux parties de crystal blanc, & une partie de verre blanc commun, l'un & l'autre fabriqués sans manganèse; lorsque la masse vitreuse sera bien fondue & purifiée, on mettra par 100 liv. de verre 2 livres ½ de la chaux de cuivre, que nous avons nommée ci-devant *cuivre de trois cuites*, & 2 onces de safran de mars calciné avec le soufre; on mêle ces deux chaux métalliques, on les met dans le verre que l'on remue, sans doute pour bien mélanger la couleur. Il seroit peut-être plus avantageux, & certainement plus facile de mêler les substances colorantes au verre, avant de l'enfourner. On peut substituer au safran de mars, les écailles de fer qui tombent de l'enclume des forgerons, après les avoir lavées, séchées, broyées & tamisées.

Deuxieme procédé. On fait d'abord un verre composé de vingt livres de frite de roquete ou de barille d'Alicante, & de 16 livres de chaux de plomb bien tamisée; on éteint dans l'eau ce verre incandescent; & on sépare exactement le plomb qui se feroit revivifié; on fait refondre ce verre une seconde fois, on procede à une seconde extinction avec les mêmes précautions, & on renfourne le verre dans un creuset; lorsque, on est parvenu à une bonne fusions, on mêle au verre six onces de cuivre de trois cuites, & vingt-quatre grains de safran de mars préparé au vinaigre; observant de ne pas mettre à la fois toute la dose de poudre colorante, mais de l'introduire dans la masse vitreuse, sixieme par sixieme, à quelques minutes de distance l'un de l'autre, ayant soin de remuer le verre chaque fois qu'on y mêle une partie des chaux métalliques combinées.

Troisieme procédé. On met dans un creuset deux

onces de cryſtal de roche réduit en poudre impalpable & quatre onces de minium, (le quartz ou le caillou, feroit le même effet que le cryſtal de roche). À ces deux ſubſtances bien mêlées, on ajoute quarante-huit grains de vert de gris calciné, & pulvériſé, & huit grains de ſafran de mars, par le vinaigre: on couvre le creuſet, & on pouſſe à la fuſion.

M. Fontanieu donne deux compoſitions pour l'imitation de l'émeraude; il indique d'ajouter à quinze onces de celui de ſes fondans qu'on veut choiſir, un grôs de bleu de montagne & ſix grains de verre d'antimoine, ou en employant ſon ſecond fondant, il met par once de fondant, vingt grains de verre d'antimoine & trois grains de chaux de cobalt. Dans ces deux procédés, le mélange du bleu & du jaûne produit le vert.

On trouve dans Néry (art de la verrerie) pluſieurs manieres d'imiter le ſaphir.

Premier procédé. Sur cent livres de frite de roquete ou encore mieux de cryſtal blanc, on met une livre de ſafre & une once de manganèſe. L'auteur obſerve que, dans cette compoſition, il faut ſe ſervir de frite & non de verre déja fondu, parce que, dit-il, la couleur ne prend pas facilement ſur ce dernier; c'eſt ſans doute l'emploi de la manganèſe qui l'engage ſur-tout à preſcrire cette précaution. Nous avons vu en effet que cette chaux métallique ne colore pas le verre, lorſqu'elle eſt ſimplement mêlée à la compoſition, & non fritée: on pourroit cependant objecter l'expérience des verriers en verre blanc, qui ajoutent la manganèſe après la fuſion. Ce qui me détermine à entendre ainſi le texte de Néry, c'eſt que Kunckel, dans ſa note fur ce même chapitre, produit le ſaphir, en refondant avec une doſe de cobalt ou de ſafre, du beau cryſtal blanc, dans la compoſition duquel il ſoit déja entré de la manganèſe.

Second procédé. Deux onces de ſafre & vingt-quatre grains de manganèſe ajoutés à une compoſition de quinze livres de frite de cryſtal, & douze livres de chaux de plomb, produiront une belle couleur de ſaphir; mais il faudra d'abord fondre le mélange, l'éteindre enſuite dans l'eau, & le faire refondre une ſeconde fois.

Nota. Dans toutes ces compoſitions, il faut entendre par *frite de cryſtal*, une compoſition de cryſtal blanc purement ſalin: l'addition de chaux de plomb, qui eſt preſcrite, paroît le prouver.

Troiſieme procédé, rectifié ſuivant les obſervations de M. Kunckel. À deux onces de cryſtal de roche (ou de caillou) bien pulvériſé, on ajoute cinq onces de minium, environ dix grains de ſafre & huit grains de manganèſe, & on a ſoin, avant d'enfourner ces matieres, qu'elles ſoient bien exactement mêlées.

M. Fontanieu produit le ſaphir en refondant vingt-quatre onces du fondant de Maïence, avec deux grôs quarante-ſix grains de chaux de cobalt.

Pour imiter l'améthyſte, ſur chaque livre de frite de cryſtal on met une once d'une poudre colorante, compoſée de deux parties de manganèſe & de trois parties de ſafre. On doit ſeulement obſerver, en enfournant ce mélange, de remplir le creuſet peu à peu, parce que cette compoſition eſt ſujete à ſe bourſoufler.

M. Fontanieu imite l'améthyſte, en colorant vingt-quatre onces de fondant de Maïence, avec quatre grôs de manganèſe préparée comme nous l'avons expoſé ci-deſſus, & quatre grains de précipité de Caſſius, & ajoutant quatre grôs de cryſtal minéral par marc de fondant.

La couleur d'aigue-marine eſt une de celles dont Nery donne le plus de recettes; elles ont entr'elles quelques différences, mais elles convienent, en ce que les ſubſtances colorantes qu'il emploie, ſont la chaux de cuivre & celle de cobalt miſes à diverſes doſes.

Premier procédé. Sur 20 livres de cryſtal blanc ſans manganèſe, & bien fondu, & purifié on met peu à peu & en trois repriſes ſix onces d'oripeau calciné, & $\frac{2}{4}$ d'once de ſafre, ayant ſoin de remuer le verre preſque continuélement; lorſqu'on aura mis la derniere doſe de poudre colorante, on laiſſera repoſer environ trois heures; après quoi on le remuera de nouveau & l'on le travaillera, ſi la couleur convient, lorſqu'il ſera devenu fin. On peut ſans inconvénient ſubſtituer à l'oripeau calciné le cuivre de trois cuites.

Second procédé. Sur vingt livres de verre de roquete ou de ſoude d'Eſpagne bien fondu, & afiné, il ſuffira de mêler bien exactement ſix onces d'oripeau bien calciné. On remue de nouveau la matiere après deux heures de repos; au bout de vingt-quatre heures on la remue encore, & on la travaille enſuite, lorſque par l'action du feu, les bulles qui ont réſulté de l'agitation, ont été diſſipées. Kunckel recomande ce procédé dont il aſſure le ſuccès.

Troiſieme procédé. On fait fondre enſemble 16 livres de frite de cryſtal & 10 livres de chaux de plomb; on éteint dans l'eau le verre qui réſulte de ce mélange; on en ſépare le plomb revivifié, & on le remet au feu; lorſqu'il eſt bien fondu & afiné, on y mêle en quatre fois, en remuant le verre, quatre onces d'oripeau calciné & quatre grôs de ſafre.

Selon les expériences de M. Fontanieu, quatre-vingt-ſeize grains de verre d'antimoine & quatre grains de chaux de cobalt donnent à vingt-quatre onces du premier & du troiſieme fondant une couleur d'aigue-marine.

Nery fournit deux procédés pour imiter la topaze ou donner au verre ſa couleur.

Le premier procédé conſiſte à fondre enſemble 15 livres de frite de cryſtal & 12 livres de chaux de plomb, à éteindre dans l'eau & refondre pluſieurs fois le verre réſultant de ce mélange, enfin à y ajouter moitié de ſon poids d'un verre

couleur d'or, dont, en modifiant les doses de Néry lui-même par les observations de Kunckel son commentateur, on peut assigner la composition à une livre de manganèse & environ 6 livres de tartre rouge, tel qu'on le trouve en croûtes autour des toneaux, ces deux matieres pulvérisées très-fin & introduites dans la vitrification de 100 livres de frite moitié de cryſtal & moitié de roquete, ou encore mieux toutes de cryſtal. Kunckel conseille, pour augmenter l'intensité de la couleur, d'ajouter quatre onces de charbon de hêtre, d'aune, ou de bouleau par livre de tartre.

Le deuxieme procédé de Nery ne consiste qu'à faire un verre de plomb fort chargé de cette substance, puisqu'il indique seulement de mettre en fusion deux onces de cryſtal de roche & sept onces de minium.

M. Fontanieu imite la topaze d'Orient, en ajoutant cinq grôs de verre d'antimoine à vingt-quatre onces de son premier ou de son troisieme fondant; la topaze de Saxe, en colorant vingt-quatre onces de ces mêmes fondans avec six grôs de verre d'antimoine; enfin la topaze du Brésil, en combinant une once vingt-quatre grains de verre d'antimoine, & huit grains de précipité de Cassius avec vingt-quatre onces de son second ou de son troisieme fondant.

Deux grôs vingt-quatre grains de verre d'antimoine joints à vingt-quatre onces de fondant fait avec le cryſtal de roche, donnent suivant le travail de M. Fontanieu, une hyacinthe artificielle. La maniere assez générale, dont le fondant est ici désigné, sembleroit annoncer que le premier, le troisieme, le quatrieme, & le cinquieme fondant sont tous propres à remplir également les vues de l'artiste, puisqu'ils sont tous faits avec le cryſtal de roche.

On trouve plusieurs compositions dans l'art de la verrerie, par lesquelles Nery prétend donner au verre un rouge transparent, qu'il assure quelquefois être de la couleur du rubis, nous devons cependant prévenir ici, qu'on ne doit s'attendre à obtenir par ces procédés, que diverses nuances de rouge plus ou moins agréables, sans espérer de se procurer exactement celle du rubis.

Premier procédé. On fait calciner, pendant vingt-quatre heures, au feu de réverbere, un mélange de parties égales de manganèse bien pulvérisée & de nitre; on l'édulcore ensuite dans l'eau chaude, & après plusieurs lotions, on le fait sécher. On y ajoute une égale quantité de sel ammoniac; on porphyrise ce nouveau mélange en l'humectant avec du vinaigre distillé; on fait sécher de nouveau, on distille le mélange au feu de sable pendant douze heures; on pese le résidu de la distillation, & l'on remplace avec du sel ammoniac le poids qui s'est échapé par la sublimation; on porphyrise de nouveau & on humecte la matiere avec du vinaigre distillé: on procede à une seconde distillation, & on répete les mêmes opérations jusqu'à ce que la manganèse demeure fondue au fond de la cornue. La manganèse ainsi traitée & pulvérisée, colore en rouge de rubis, le cryſtal ou le verre, en mettant une once de poudre colorante sur vingt onces de verre.

Second procédé. On commence par colorer avec de la chaux de cuivre un verre bien fondu & purifié, composé de trois parties de verre de plomb, & cinq parties de verre commun; on mêle exactement les matieres en les remuant, & on y ajoute du tartre rouge en poudre, jusqu'à ce que le verre ait pris une couleur de rouge sanguin.

Troisieme procédé. Après avoir fondu & éteint dans l'eau, trois fois successivement, de la frite de cryſtal, on colore ce verre avec de la manganèse; on ajoute peu à peu, & à diverses reprises, dans le verre, une substance que notre auteur appele *alun catin*, & qu'on assure dans une note être de la soude; en mettant ainsi successivement & selon le ton de couleur du verre de la manganèse & de la soude, on parvient, dit Nery, à obtenir une couleur de rubis balai. Il est bon d'observer que Kunckel annonce dans ses notes sur ces deux compositions, que leur succès n'est pas sûr, & que les procédés sont difficiles à pratiquer.

Procédé d'Orschall. À une composition de cryſtal blanc, on mêle une poudre colorante composée d'une partie de précipité de Cassius & six parties de verre blanc, & on met plus ou moins de cette poudre, selon l'intensité qu'on veut donner à la couleur.

M. Fontanieu indique deux procédés pour l'imitation du rubis d'Orient.

Premier procédé. Sur seize onces de fondant de manganèse, on ajoute une poudre colorante composée de deux grôs quarante-huit grains de précipité de Cassius, & de doses semblables de safran de mars préparé à l'eau-forte, de soufre doté, d'antimoine, de manganèse, & de deux onces de cryſtal minéral.

Second procédé. À vingt onces de fondant composé avec la pierre à fusil, c'est-à-dire, vrai-semblablement du second fondant, on ajoute ½ once de manganèse & deux onces de cryſtal minéral.

On produit le rubis balai, en modifiant les deux procédés que nous venons d'indiquer; il suffit, à la même quantité de fondant, de joindre un quart de moins de poudre colorante.

En rectifiant le procédé fourni par Nery, pour imiter la chrysolithe, par les observations de Kunckel, à deux onces de cryſtal de roche & huit onces de minium, on ajoutera vingt grains de safran de mars, préparé au vinaigre.

Nery donne trois compositions pour le grenat; elles sont dans le fond les mêmes: toute la différence qui existe entr'elles, est dans les diverses doses

doses des substances colorantes, pour obtenir différentes nuances. À deux onces de crystal de roche, Nery ajoute six onces de minium, seize grains de manganèse & deux grains de safre, ou cinq onces & demie de minium, quinze grains de manganèse & quatre grains de safre, ou enfin trois onces de minium, trente-cinq grains de manganèse & quatre grains de safre; & Kunckel avertit que ces procédés produisent une couleur plus approchante de l'améthyste que du grenat.

M. Fontanieu prescrit d'ajouter au fondant fait avec la pierre à fusil, un vingtieme de son poids de manganèse, & demi-once de crystal minéral par marc du fondant.

Pierres opaques, &c.

L'imitation des pierres opaques a lieu par les mêmes matieres colorantes, dont nous avons indiqué jusqu'ici l'usage: il ne s'agit que de priver le verre ou le crystal à colorer, de sa transparence. On y parvient, soit en forçant les doses de poudres colorantes, pour les pierres d'une couleur très-foncée; c'est ainsi que, suivant les procédés de Nery & de Kunckel, on produit la calcédoine, l'agate, le jaspe; soit en introduisant dans la vitrification, quelque substance propre à donner au verre l'opacité qu'on demande; c'est ainsi que M. Fontanieu imite l'opale, en ajoutant à une once de son troisieme fondant, dix grains de lune cornée, deux grains d'aimant & vingt-six grains de terre absorbante. Nous avons déja vu qu'une forte dose de cette derniere substance produisoit un verre laiteux, opaque, désigné sous le nom de *verre de craie*.

Une addition de chaux d'étain, en ramenant le verre à l'état d'émail, rempliroit les vues de l'artiste, & lui fourniroit une pâte blanche, qu'il coloreroit ensuite comme il le désireroit; mais on peut produire le même effet à moins de frais. On a observé que les substances animales réduites par la calcination, à l'état de terre, rendoient laiteux le verre dans la composition du quel on les faisoit entrer. Voici des exemples de deux moyens fournis par Nery & Kunckel. Le premier de ces auteurs emploie la chaux d'étain; le second les os calcinés à blanc, ou la corne de cerf.

Premier procédé. Sur douze livres de frite de crystal, on met deux livres de chaux de plomb, une livre de chaux d'étain & demi-once de manganèse. Au bout de douze heures, on a soin de remuer le verre pour bien mêler les matieres; & si la premiere dose de chaux métallique n'a pas produit un effet suffisant, on en ajoute encore, qu'on a de nouveau soin de bien mêler dans la masse vitreuse.

Second procédé. À quarante livres de frite de crystal, on ajoute soixante livres de chaux d'étain & deux livres & demie de manganèse. Cette composition employa, au raport de Nery, dix-huit jours à se purifier dans le creuset. Il éteignit alors son verre dans l'eau, & en le refondant il y mêla encore quinze livres de chaux d'étain, ne le trouvant pas assez opaque. Kunckel observe, avec raison, que la fusion & l'afinage de ce verre ne demandent pas, à beaucoup près, autant de temps, puisque trois jours suffisent, & que la dose de manganèse, beaucoup trop forte dans Nery, doit être réduite à trois ou quatre onces.

Premier procédé. Sur soixante livres de sable blanc ou de caillou, on met quarante livres de potasse & dix livres d'os calcinés ou de corne de cerf. Le verre produit par cette composition, sera clair & transparent au sortir du fourneau, deviendra opaque & laiteux à mesure qu'on le travaillera, vrai-semblablement parce qu'une bonne portion de la terre absorbante étant dans un état de très-grande division plutôt que de véritable fusion, elle devient sensible à mesure que, le verre cessant d'être incandescent, la quantité du menstrue qui opéroit la division, vient à diminuer, & que les parties de la terre se raprochent.

Second procédé. À cent trente livres de caillou ou de pierre à fusil, on ajoute soixante & dix livres de borax, douze livres de tartre, cinq livres de salpêtre, douze livres de borax, douze livres de tartre, cinq livres d'arsenic, quinze livres de corne de cerf ou d'os calcinés.

Le verre blanc opaque étant ainsi préparé, on le colore en le refondant avec les chaux métalliques propres à produire la nuance que l'on cherche; mais si elle est très-foncée, il suffira de combiner à fortes doses les diverses substances colorantes, avec le verre ordinaire.

Par exemple, en refondant des fragmens de verre de diverses couleurs, avec de la manganèse & du safre, observant que la dose de safre soit double de celle de la manganèse, on obtiendra un *verre d'un beau noir*. La couleur sera encore belle par le procédé suivant.

Après avoir fait fondre & afiner un mélange de quarante livres de crystal & de quatre livres de chaux de plomb & d'étain, on introduit dans le verre six onces d'une poudre composée de parties égales d'acier calciné & d'écailles de fer qui tombent des enclumes: on mêle par l'agitation, la poudre colorante à la masse vitreuse qu'elle fait beaucoup gonfler; mais au bout de douze heures de chaufe, pendant lesquelles on remue de tems en temps la matiere, le verre est prêt à être travaillé. (Nery, art de la verrerie.)

On trouve, dans l'art de la verrerie, plusieurs procédés pour imiter la *chalcédoine*. L'auteur destine les mêmes compositions à l'imitation des agates & des jaspes. Comme ces diverses pierres, chacune dans son espece, sont susceptibles d'une grande variété de couleurs, & que les procédés de Nery consistent principalement à employer à la fois, & dans le même verre, toutes les substances colorantes, il faut entendre que ces

compositions produisent un verre d'une singuliere espece, dont les couleurs variées, non seulement par la qualité des matieres colorantes, mais encore par leurs doses, imitent plus ou moins bien, soit les chalcédoines, soit les agates, soit les jaspes. Les densités des diverses chaux métalliques employées dans ces mélanges, étant d'ailleurs aussi différentes que les couleurs qu'elles fournissent, il doit résulter de toutes ces causes, des reflets très-agréables, des veines & d'autres accidens qui completent la ressemblance avec certaines pierres naturelles, du genre des chalcédoines, des agates ou des jaspes.

Premier procédé. Sur vingt livres, non de fritte, mais de beau crystal blanc, on met environ trois onces d'une poudre colorante, préparée comme il suit.

On fait dissoudre séparément dans l'eau-forte, quatre onces d'argent & six onces de mercure: on mêle ensemble les deux dissolutions, & on y ajoute six onces de sel ammoniac, que l'on y fait dissoudre à une chaleur modérée: on ajoute au mélange, successivement & peu à peu, une once de safre, demi-once de manganèse, demi-once de féret d'Espagne, un quart d'once safran de mars calciné par le soufre, demi-once cuivre des trois cuites, demi-once bleu d'azur, demi-once minium. On a soin, pendant dix jours, de remuer plusieurs fois par jour le mélange. On l'expose ensuite au bain de sable, à un feu doux: le dissolvant s'évapore, & la poudre colorante se trouve au fond du vase. Nous avons cru inutile de prévenir que toutes les matieres employées devoient avoir été auparavant pulvérisées séparément: on voit que notre auteur ne s'est pas contenté de se servir de diverses chaux métalliques, mais qu'il a même employé des chaux diversement préparées du même métal: tels sont le féret d'Espagne & le cuivre des trois cuites.

Lorsque le verre auquel on a joint, en trois reprises, & en le remuant chaque fois avec soin, la poudre colorante dans la dose prescrite, lors, dis-je, que ce verre sera bien fondu, & qu'il aura subi vingt-quatre heures de chaufe sans qu'on y ait touché, on y mêle peu à peu, & à cinq ou six reprises, pour éviter le gonflement du verre qu'on remue à chaque fois, une nouvelle poudre colorante, composée de huit onces de tartre rouge bien calciné, deux onces de suie aussi calcinée, & demi-once de safran de mars: on laisse chaufer le verre, sans y toucher, pendant vingt-quatre heures, & on le travaille.

Second procédé. Ce procédé ne differe du précédent que par la préparation de la premiere poudre colorante, car le même crystal est coloré par la même dose de poudre que par le premier procédé: on prend les mêmes précautions pour sa fusion, & on termine l'opération en mêlant au verre une égale dose de la seconde poudre colorante. Nous observerons en passant, que c'est avec raison que l'on ne mêle pas cette derniere poudre à l'autre, comme la chose seroit possible & qu'on l'introduit la derniere dans la vitrification; parce que la plupart des matieres qui la composent, n'étant pas métalliques, leur effet ne seroit pas sensible, si on les exposoit trop long-temps au grand feu, à l'action trop continue duquel la couleur qu'elles fournissent ne résisteroit pas.

Nery, pour faire sa premiere poudre colorante, fait, dans six matras différens, les dissolutions suivantes:

1°. Trois onces d'argent par l'eau-forte.

2°. Cinq onces de mercure par l'eau-forte.

3°. Il fait dissoudre dans une livre d'eau-forte, deux onces de sel ammoniac; il ajoute ensuite $\frac{1}{2}$ once de safran de mars, préparé par l'eau régale, demi-once de féret d'Espagne calciné par le soufre, $\frac{1}{2}$ once d'écailles de cuivre seulement calcinées à un feu modéré dans l'arche, $\frac{1}{2}$ once d'oripeau calciné par le soufre.

4°. Dans une eau régale semblable à la précédente, il met peu à peu $\frac{1}{2}$ once d'antimoine, $\frac{1}{2}$ once d'azur, une once de minium, & $\frac{1}{2}$ once de vitriol.

5°. Dans le même acide, il met deux onces de safre, $\frac{1}{2}$ d'once de manganèse, $\frac{1}{2}$ once de cuivre des trois cuites, & une once de cinnabre.

6°. Le sixieme matras contient, dans une eau régale semblable aux précédentes, & en même quantité, $\frac{1}{2}$ once ceruse, $\frac{1}{2}$ once laque, $\frac{1}{2}$ once vert de gris, $\frac{1}{2}$ once écailles de fer qui tombent de l'enclume.

Après avoir remué pendant plusieurs jours, six fois par jour, le contenu de six matras, il mêle toutes ces dissolutions, en les versant ensemble dans un grand vase; & procédant à l'évaporation du fluide sur les cendres chaudes à un feu doux, la poudre colorante se trouve au fond du vase.

Troisieme procédé. Toute la différence de ce procédé avec les précédens consiste encore dans la poudre colorante dont la composition est beaucoup plus compliquée. Nous allons l'exposer très-briévement sans nous mettre en peine de suivre exactement les détails minutieux de Nery.

Il fait séparément dans neuf matras les dissolutions suivantes:

1°. Quatre onces d'argent pur dans l'eau-forte.

2°. Cinq onces de mercure par le même acide.

3°. Par l'eau-forte encore, trois onces d'argent purifié par le mercure & par des lotions répétées avec la dissolution de sel marin.

4°. Deux gros d'or par une eau régale faite avec trois onces de sel ammoniac sur une livre d'eau-forte.

5°. Dans une eau régale faite avec deux onces de sel ammoniac sur une livre d'eau-forte,

on met une demi-once de cinnabre, une demi-once de safran de mars calciné avec le soufre, demi-once d'outremer, une demi-once de féret d'Espagne calciné avec le soufre.

6°. À une égale quantité de la même eau régale, on combine une demi-once de safran de mars calciné par le vinaigre; une demi-once chaux d'étain, une demi-once safre, une demi-once cinnabre.

7°. Sur une égale dose de la même eau régale, on met une once d'oripeau calciné par le soufre, une demi-once de cuivre des trois coites, une demi-once de manganèse, & une demi-once d'écailles de fer des forgerons.

8°. Le huitieme matras contient une dissolution dans de semblable eau régale, demi-once de minium, une once de vert-de-gris, une demi-once d'antimoine, une demi-once de résidu de la distillation du vitriol.

9°. Enfin, dans une égale quantité de la même eau régale, on met une demi-once d'orpiment, une demi-once de laque, & une demi-once d'arsenic.

On place tous ces matras bouchés à la chaleur modérée d'un fourneau, & on les y laisse pendant quinze jours, les remuant plusieurs fois chaque jour: on en verse ensuite le contenu dans un grand vaisseau de verre, & après six jours de repos du mélange qu'on remue cependant tous les jours, on procede, à feu doux, à l'évaporation, ou si l'on veut recueillir l'acide, à la distillation, & on obtient ainsi la poudre colorante.

Kunckel observe, avec raison, que Nery porte un peu trop loin les précautions dans ces compositions, & par-là en rend l'emploi plus difficile, & plus coûteux; il propose un moyen beaucoup plus simple, & dont il assure avoir éprouvé l'utilité.

Il fait la dissolution d'argent à part; il met ensuite dans le même matras avec surabondance d'eau-forte, toutes les matieres qui doivent être dissoutes par cet acide, & il établit les doses de chacune d'elles, comme il le juge convenable; il fait la même chose pour toutes les substances qu'il doit dissoudre dans l'eau régale; il laisse ces trois dissolutions reposer & en digestion pendant vingt-quatre heures, il les mêle ensuite; il expose pendant trois jours le mélange à une chaleur convenable; il procede alors à la distillation à feu doux.

Les diverses nuances dont les pierres naturelles sont susceptibles peuvent inspirer à un artiste d'autres combinaisons que celles qui sont offertes ici: nous ne nous sommes pas proposés de les épuiser; peut-être même l'aurions-nous tenté vainement: il suffit pour notre objet, que les procédés présentés puissent favoriser & éclairer des recherches nouvelles. Il paroît, au reste, que le but de ceux qui se sont occupés du travail que nous venons de discuter, a été sur-tout d'imiter les pierres précieuses pour leurs qualités extérieures, & les plus apparentes, telles que la couleur; le succès deviendroit sans doute plus complet; si l'on dirigeoit son attention sur les autres propriétés des corps, que l'on pourroit nommer intrinseques, telles que la densité, la dureté &c. On se trouve à cet égard dans une alternative embarrassante, du moins relativement aux moyens que nous avons entre les mains. D'un côté l'emploi bien ménagé des chaux de plomb peut donner aux pierres factices divers degrés de pesanteur spécifique; de l'autre, le verre, dans lequel il entre de la chaux de plomb, en devient plus doux, moins dur.

Lorsque l'on se borne à faire du verre ou du crystal coloré, pour les usages ordinaires du commerce, on se sert des fourneaux de fusion employés communément dans les âteliers en grand; mais lorsqu'on destine le produit de son travail à faire des pierres précieuses artificielles, comme cette sorte de fabrication ne peut pas donner lieu à un grand débouché, que c'est en quelque sorte la partie curieuse de la verrerie, & que ses opérations peuvent être considérées comme des expériences de laboratoire, on doit employer des fourneaux, dont les dimensions soient appropriées à ce genre restreint, quant à l'étendue & à l'abondance du produit. M. Fontanieu a adopté, comme nous l'avons dit ci-dessus, le petit fourneau rond proposé par Kunckel: nous croyons devoir le faire connoître, mais comme son auteur s'est contenté de le faire représenter en perspective dans l'art de la verrerie, sans y joindre aucune échele, qui pût éclairer le lecteur sur ses mesures, nous nous atacherons ici à en offrir les plans & coupes, en lui supposant un diametre connu, assez grand pour le rendre propre à l'usage proposé, & pas assez pour l'éloigner de sa destination.

En donnant à la partie du four dans laquelle on fait le feu, trois pieds de diametre, (*Fig.* 1, *Pl.* VIII, du supplém. à l'art de la verrerie), son milieu sera occupé par une grille B, d'environ quinze pouces de large sur une longueur égale au diametre du four, sur laquelle est supporté le combustible, & on pratiquera aux deux extrémités de la grille, & aux extrémités du diametre qui lui est perpendiculaire, quatre ouvertures C, C, C, C, d'environ un pied de large, cintrées à une hauteur égale, par lesquelles on introduit le combustible sur la grille; ces ouvertures ou tisars se formeront avec des tuiles qui s'y appliqueront exactement. Au dessous de la grille, on formera jusqu'au sol de l'âtelier un cendrier, (*Fig.* 2), A, dans lequel se déposeront les résidus de la combustion: ce cendrier pourra avoir trois pieds de diametre en son plan géométral, comme le lieu du foyer: mais il suffira qu'il ait environ un pied de profondeur, c'est-à-dire, que la voûte qui couvre son pavé, & au milieu de laquelle est placée la grille (*Fig.* 5) s'éleve d'un

pied : on laissera en devant du cendrier une porte par laquelle on puisse retirer les cendres. Pour donner à la flamme la facilité de se déveloper, on couvrira la chambre du foyer, d'une voûte en plein cintre (*Fig.* 3), qui par conséquent s'éleve au dessus de le grille, & dans son milieu, de dix huit pouces. Au dessus de la chambre du foyer, on établit un pavé (*Fig.* 3) de trois pieds de diametre, sur lequel on pose les creusets autour du trou D, d'environ six pouces de diametre, par lequel la flamme du foyer communique à la chambre supérieure qui est vraiment le four de fusion. On pratique à celui ci quatre ouvreaux E, E, E, E, d'environ un pied de large, cintrés à pareille hauteur, par lesquels on introduit & on retire les creusets, on les enfourne, on en tire des essais, &c., & qui par leur position, partagent le circonférence du four de fusion en quatre parties égales. La courone du four de fusion est sphérique, & s'éleve dans son milieu de dix-huit pouces au dessus du pavé (*Fig.* 5). Au dessus du four de fusion, on pratique une tour dont le pavé (*Fig* 4) a environ trente pouces de diametre, & qui reçoit le feu du four par un trou de communication F d'environ quatre pouces de diametre. Le voûte (*Fig.* 5) qui courone la tout, s'éleve au dessus du pavé d'environ quinze pouces: cette tour sert, comme dans certains fours françois que nous avons décrits, à recevoir les ouvrages que l'on veut y recuire; c'est pour cette raison qu'on y forme un ouvreau (*Fig.* 4). Au dessus de la tour, on forme une cheminée H, (*Fig.* 5), pour le passage des fumées & de le flamme. On peut à volonté boucher cette cheminée par une tuile ou piece de four I, & parlà on oblige, dans le besoin, le flamme à passer par une lunete L, pour aller échaufer un fourneau, soit à calciner, soit à digérer, que l'on peut y adapter.

C'est avec des briques de bonne argile, que l'on doit construire ce fourneau, & on donne tant à ses parois qu'aux voûtes qui en séparent les diverses parties, de 6 à neuf pouces d'épaisseur.

Les verres & crystaux de couleur se travaillent en général, par les procédés que nous avons déja indiqués ; mais on les mêle quelquefois aux crystaux blancs, pour l'ornement de ceux-ci: on voit souvent, dans l'intérieur des parties épaisses des vases de crystal blanc, telles que des anses de carafes, des pieds de verres, des lignes diversement contournées en crystal de couleur. On parvient à former ces petites variétés par différentes adresses de fabrication. On pose sur l'ouvreau un petit creuset de verre coloré. Lorsqu'on a pris & marbré un cueillage de verre blanc, on cueille le second coup en verre de couleur, & après l'avoir marbré, on prend un troisieme cueillage de verre blanc; ainsi l'intérieur de quelques parties d'une piece est d'une couleur quelconque, tandis que sa totalité est blanche. Quelquefois on forme avec les pincetes différentes dépressions ou différens traits; on les remplit de verre de couleur, & on les recouvre avec un dernier coup de verre blanc. On voit, dans l'intérieur d'une piece de verre épaisse, des filets de verre coloré qui ont l'apparence d'une colonne torse; pour produire cet effet, on fait d'abord une paraison de verre blanc, on en fait une seconde de le même forme, mais d'une capacité telle qu'elle puisse contenir la premiere très-juste ; on place longitudinalement sur cette seconde paraison des fils de verre de couleur; ensuite fixant l'extrémité de la paraison, soit dans un moule, soit en la posant sur le marbre, on fait tourner la canne dans les doigts, en la tenant dans une position verticale ; le verre se tord, c'est ce qu'on appele le *torciner*, & les filets de couleur environent la paraison comme une spirale; on introduit ensuite la premiere paraison dans la seconde, & enfin on envelope cette derniere dens une troisieme paraison blanche non torcinée, dans la quelle elle entre très-juste; l'action du souflage réunit les trois lames de verre, & après avoir pontillé la piece, on chaufe les bords qui tenoient à la canne, & en se surfondant ils cachent l'artifice qui a produit la piece. Il feroit d'autant plus superflu de nous étendre davantage sur toutes ces petites manœuvres qu'elles varient à l'infini, suivant le gout, l'intelligence & l'adresse de l'ouvrier; il doit nous suffire d'en avoir montré la possibilité par quelques exemples.

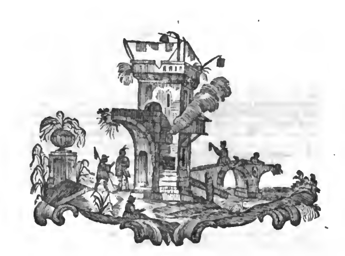
Nous terminerons cet article, par la description d'un outil qui seroit propre à tenir un vase de verre, lorsqu'il est détaché de la canne pour en chaufer l'orifice; à la place du pontil qui est communément employé; en effet, en pontillant une piece, il lui reste toujours, lorsqu'elle est faite, un morceau de verre plus ou moins gros, qui le colloit, & qui y demeure ataché. Cet instrument hors d'usage à présent, a été décrit par M. de Jancourt (encyclop. in-folio) & ce sont ses expressions que nous allons employer.

„ Tout l'art de s'abstenir de faire des pontils „ (des pontilles), ainsi que les romains l'ont „ pratiqué, se réduit à tenir le verre que l'on a „ commencé à former avec une espece de tenail„ les de fer à trois ou quatre branches. Les ver„ tiers donnent à cet instrument, le nom *de can„ ne à ressort* : elle est formée par trois ou qua„ tre lames de fer dont la largeur est d'un pou„ ce, & la longueur, depuis un pied jusqu'à „ trois, suivant le volume de verre que l'on veut „ exécuter „.

„ L'épaisseur de ces lames ne doit jamais être „ considérable, mais elle doit toujours être pro„ portionée à leur largeur, de façon cependant „ qu'elles soient flexibles. On sent aisément qu'el„ les sont soudées, & appliquées aux quatre fa„ ces de la bâre. Cette bâre qui forme la canne „ est un peu arondie, & d'une grôsseur propor„ tionée à la longueur des lames. On se sert donc

„ d'une espece d'anneau de fer, pour retenir les „ vases entre les lames : la figure de cet anneau „ est conique ; il a quelques lignes d'épaisseur, & „ sa hauteur est en proportion avec la grandeur „ de la canne : il doit être fort & bien batu ; on „ le passe dans la canne de façon que sa partie la „ plus large soit du côté des lames pour les mieux „ serrer & contenir „.

„ La maniere dont on emploie cette canne à „ ressort est des plus simples. Quand l'ouvrier a „ soufflé un vase, un autre ouvrier présente la „ canne à ressort dont il a écarté les lames, il „ embrasse le vase en serrant les lames à la fa„ veur de l'anneau. Quand le vase est bien assu„ jéti, le premier ouvrier prend la canne à res„ sort, coupe, ou sépare celle qui lui a servi à „ souffler, & rien ne l'empêche de former l'ou„ verture du vase, & de le finir à la maniere „ ordinaire. Après ce détail, on ne doit pas être „ surpris de voir des vases de verre carrés & sur „ leurs fonds des cercles tracés en relief. Je dois „ toutes ces remarques à M. de Caylus qui les a „ insérées dans les antiquités Égyptiennes, Étrus„ ques & Romaines. tom. I „. (Par M. ALLIOT.)



EXPLICATION

Suivie des Planches pour l'intelligence de l'Art de la Verrerie.

Verrerie en bois, ou petite Verrerie à pivete, contenant vingt-deux Planches.

Planche I.re

Cette planche représente l'intérieur d'une halle de petite verrerie. *aa*, four. *b*, vue extérieure de l'arche où l'on met recuire la marchandise. *c*, porte de l'arche, par où l'on passe les marchandises. *dd*, trous pour communiquer de l'air à l'arche. *eee*, ancres de fer pour soutenir l'arche. *fff*, joues ou petits murs en terre glaise pour garantir les ouvriers de la chaleur. *g*, crochets de fer sur la joue, pour tenir la canne au réchaufage. *hh*, ouvreaux ou trous par où l'on travaille dans les pots à verre. *i*, tablete sur laquelle les ouvriers posent leur canne. *ll*, tisars ou ouverture par où l'on chaufe le four. *m*, maître ou paraisonier qui cueille la matiere avec la canne dans le pot. *n*, maître soufflant la poste & la roulant sur le marbre. *oa*, ouvriers sur le banc, roulant la canne pour donner la forme à la poste. *p*, ouvrier soufflant la poste au chaufage. *q*, petit garçon nétoyant le verre qui eft ataché à la canne, dans l'auge aux groisils ou recoupe de verre. *r*, tambour ou cheminée par où l'on jete les pivetes ou bois secs du haut de la halle. *f*, pivetes ou bois prêts à être mis dans le tisar. *t*, tiseur prenant la pivete pour la porter au tisar. *u*, tiseur mettant la pivete ou bois sec au tisar. *v*, petit talus ou chemin du tisar. *xx*, baquets & tonneaux dans lesquels on met rafraîchir les cannes. *yy*, auges pour les recoupes. *z*, marbre sur lequel on roule la poste. *&*, moule cannelé, dans lequel on roule la poste. *& &*, chaudiere dans laquelle l'on met le sel de soude provenant de l'écume des pots à verre. *aa*, pivetes ou bois qui seche sur le haut de la halle.

Planche II.

Cette planche représente le plan géométral d'une halle de petite verrerie à pivete, avec son four au centre, & toutes ses dépendances. *aa*, plan du four au niveau du tisar. *bb*, talus qui conduisent au tisar. *cc*, ouvertures du tisar. *dd*, évasemens du tisar pour gâgner l'œil. *e*, cercle ponctué qui marque l'œil. *f*, massif en brique pour soutenir le banc des pots à verre. *gg*, massif en brique pour soutenir l'arche qui communique du four au cabinet de l'arche. *h*, porte passant par-dessous l'arche. *i*, grilles ou trois bâres de fer pour soutenir les pivetes dessus les trous de la cave, au travers desquels passe la braise. *l*, calcaise ou carcaise, ou four à cuire les pots pour les postes, lorsqu'il y en a de cassés. *m*, calcaise ou four pour cuire les compositions. *nn, &c.* disposition des bancs pour le travail des ouvriers. *o*, cabinet du maître tiseur, pour serrer ses compositions & ustensiles. *p*, partie de l'atelier où l'on fend le bois pour en former des pivetes. *q*, grande caisse où l'on mêle la composition cuite mêlée avec le groisil. *rrr*, auges de bois creusées dans un arbre, pour recevoir les recoupes des cannes & pilots. *f*, tambour ou cheminée par où l'on précipite le bois sec ou pivetes, de la partie supérieure de la halle. *t*, cabinet de l'arche où l'on reçoit & dépose les marchandises recuites. *u*, caisse de planches pour recevoir les marchandises. *v*, croisée du cabinet de l'arche. *xxx*, portes d'entrée de la halle. *yyy*, poteaux de charpente, servant à soutenir la halle.

Planche III.

Fig. 1. Coupe d'un four de la petite verrerie à pivetes, avec toutes ses dépendances sur les lignes ponctuées A B des plans géométraux. *a*, intérieur du four. *bbb*, petites arcades pour contenir les pots dans lesquels sont percés les ouvreaux ou trous par lesquels on puise la matiere. *cccc*, pots placés dans le four sur le banc. *d*, coupe d'un pot. *e*, ouvreaux placés

vis-à-vis du pot. *f*, œil du tisar pour communiquer la chaleur dans le four. *gg*, banc construit en brique pour soutenir les pots. *h*, œil de la courone pour donner de la chaleur à l'arche. *i*, coupe de l'arche où l'on met recuire les marchandises. *ll*, voûte de l'arche construite en brique. *m*, porte de l'arche pour mettre cuire les marchandises. *n*, tisar où l'on met le bois ou pivete pour chaufer le four. *o*, grilles ou trois bâres de fer pour soutenir le bois, & pour l'échapée de la braise dans la cave. *p*, talus ou pente en avant du tisar. *qq*, voûte de la cave. *r*, cave à recevoir la braise provenant du tisar. *ſ*, portes de la cave. *t*, passage de communication à la cave. *u*, petite niche contre le four où les ouvriers font cuire leur manger. *v*, porte de communication pour l'âtelier. *x*, massif en brique soutenant l'arche. *y*, communication de l'arche au cabinet. *z*, courone du four ou voûte construite en brique.

2. Plan d'un four de petite verrerie, pris au niveau de l'arche. *a*, chemin de l'arche. *b*, œil de la courone, pour donner de la chaleur à l'arche. *cc*, petites portes pour mettre les marchandises faites à l'arche. *ddd*, trous pour communiquer l'air à l'arche. *eee*, piles ou courone du four construites en brique. *ff*, disposition des féraces ou caisse de tôle pour tenir & emmener dans l'arche les marchandises à la cuisson. *gg*, jones ou petits murs en terre pour garantir les ouvriers de la chaleur des ouvreaux. *hhh*, trous ou ouvreaux par lesquels les ouvriers puisent la matiere dans le pot. *i*, talus des tisars.

3. Coupe de la cave à braise, prise sur le talus & en face des tisars. *a*, face du tisar. *b*, tisar ou trous par où l'on met le bois. *c*, cave à braise. *d*, construction de la voûte & cave en brique.

4. Plan du four au niveau des pots. *aaa*, disposition des différens pots sur le banc dans le four. *b*, banc du four pour soutenir les pots. *c*, œil du tisar pour donner de la chaleur dans le four. *d*, pot du canton pour la cuite du verre. *e*, pot de verre du travail. *f*, *g*, pots de verre de fonte. *h*, pot de verre de travail. *i*, pot de verre vert. *l*, pot de verre brun. *mmm*, ouvreaux ou trous par où les ouvrieurs puisent la matiere. *nnn*, petits ouvreaux à pontis. *oooo*, plans des piles à courones en brique. *ppp*, massifs en brique pour soutenir l'arche. *q*, niche pour la cuisson du manger des ouvriers. *r*, porte de communication par-dessous l'arche. *ſſ*, talus du tisar. *tt*, joues où petits murs en terre pour garantir les ouvriers de la chaleur des ouvreaux.

PLANCHE IV.

Construction du four.

Fig. 1. Coupe & plan en perspective du four où l'on voit la disposition des pots, & les ouvriers qui construisent le massif du banc. *a*, ouvrier posant une brique crue, & le frotant sur les anciennes posées, pour en égaliser le lit. *b*, baquet où l'on met le mortier composé avec la raclure de brique non cuite, pulvérisée & broyée avec de l'eau. *c*, construction du massif du banc des pots en terre crue. *d*, chemin du tisar. *e*, entrée du tisar. *f*, œil du tisar pour donner de la chaleur au four. *gg*, premier massif en brique cuite. *h*, construction de l'entrée du tisar en brique crue. *i*, cintre de fer pour soutenir l'entrée du tisar. *ll*, petit mur en brique cuite, pour soutenir le terrain de chaque côté du talus du tisar. *m*, talus du tisar. *n*, brique de construction pour soutenir la courone. *ooo*, massif en terre glaise pour fermer le passage des pots, & pour former les ouvreaux. *p*, place d'un pot. *qqq*, pots en place, contenant la matiere. *rrr*, construction de la courone ou voûte du four en brique crue. *ſ*, bâre de fer pour soutenir l'arche. *t*, œil de la courone, pour donner de la chaleur à l'arche. *u*, joue en terre glaise ou petit mur pour garantir les ouvriers de la chaleur des ouvreaux. *v*, ouvrier passant la canne par l'ouvroir pour prendre de la matiere dans le pot. *x*, banc. *y*, marbre.

2. *a*, ouvrier portant des briques pour la construction du four. *bb*, briques crues, prêtes à être posées.

3. Ouvriers occupés à broyer dans un toneau, de la terre provenant des raclures des briques crues & pulvérisées pour la liaison des briques de four.

4. Briques posées pour sécher.

5. Ouvriers occupés à poser en liaison des briques pour la construction du four. *a*, ouvrier ou maçon posant une planche sur la brique en liaison, & frapant avec force sur la planche, pour extraire de la liaison le trop de mortier. *b*, planche. *ccc*, carreaux de brique en liaison. *d*, maçon ôtant avec la truele le trop de mortier sortant du joint des briques.

PLANCHE V.

Moules & proportions des briques pour la construction du four.

Fig. 1. Châssis pour les grandes briques du fond. *a*, épaisseur & largeur de la brique.
2. Châssis pour les briques de l'œil du tisar. *b*, proportion & mesure de la brique.
3. Châssis pour les briques des piliers de la couronne. *c*, épaisseur & largeur de la brique.
4. Autre châssis pour les briques des piliers de la couronne. *d*, proportion de la brique.
5. Châssis pour les briques de la couronne ou voûte. *e*, proportion de la brique.
6. Châssis pour les briques en claveaux de la couronne. *f*, proportion des briques.
7. Bate de bois pour fraper la terre.
8. Brique rouge pour le premier massif.
9. Action d'emplir un petit moule de terre à brique.

PLANCHE VI.

Fig. 1. Ouvriers occupés à piler dans une auge de bois, de la terre glaise seche pour la formation des briques & des pots. *a*, ouvrier remuant la terre glaise avec une pelle. *b b*, autres ouvriers qui pilent cette terre. *c*, pelle. *d*, marteau de bois ou pilon. *e*, petit balai pour nétoyer l'auge.
2. Ouvrier mêlant dans une caisse de planches, la terre glaise avec de l'eau pour l'humecter, & avec de la pilure d'anciens pots pour la corriger.

PLANCHE VII.

Fig. 1. Ouvrier occupé à piler dans des mortiers faits de troncs d'arbre, des morceaux de vieux pots, pour les mêler avec de la terre glaise.
2. Autre ouvrier occupé à tamiser dans un tonneau, la poussiere des vieux pots pilés, pour la mêler ensuite avec la terre glaise pour la corriger.
3. Femmes occupées à briser un vieux pot retiré du four, pour en ôter le verre restant au fond, & pour le donner à piler. *a*, vieux pots. *b*, partie de verre restant au fond du pot. *c c c*, morceaux de vieux pots brisés. *d*, auge de bois où l'on met les morceaux de verre retirés du vieux pot.
4. Outils servant à piler. *a*, marteau de fer pour piler. *b*, petit marteau ou fendoir. *cc*, morceaux de pelle de bois pour fouiller dans les mortiers. *d*, petit balai pour nétoyer le mortier.

PLANCHE VIII.

Fig. 1. Ouvriers occupés à taper avec des maillets de bois, la mote de terre pour former le fond du pot. *a*, mote de terre. *b*, partie où les ouvriers frapent pour élargir le fond. *c*, noyau que l'on laisse au milieu pour écraser insensiblement & élargir le fond suivant la largeur donnée. *d*, fond de bois pour former les pots & les laisser sécher dessus. *e*, poussiere de vieux pots seche, pour empêcher les pots de s'atacher sur le fond. *f*, baquet renversé, sur lequel on travaille le pot.
2. Ouvrier occupé à former des rouleaux de terre, pour élever les bords du pot. *a*, rouleaux prêts à servir.
3. Ouvriers occupés à élever les bords du pot, avec des rouleaux de terre glaise destinés à cet usage. *a*, ouvrier posant bien joint le rouleau sur le bord relevé du fond. *b*, ouvrier gratant avec les doigts, pour lier les joints des rouleaux. *c*, fond du pot. *d*, fond de bois sur lequel se forment les pots. *e*, baquet renversé.
4. Jauge pour la hauteur & le diametre du pot. *a b*, diametre du pot. *c d*, hauteur du pot.

PLANCHE IX.

Outils du maître tiseur.

a, grande casse de fer ou espece de cuillere servant à transporter dans le four, d'un pot à l'autre, le verre fondu, & avec le manche pour remuer les pots dérangés, & les transporter de la carcaise dans le four. *b*, râble de fer, avec lequel on remue la frite de la composition pour cuire dans la carcaise, & le manche servant au même usage que celui de la casse. *c*, crochet pour ouvrir les ouvreaux du four. *d*, pique ou pioche pour dégager les ouvertures des ouvreaux tisars. *e*, grand pilot servant à remuer le verre dans les pots & à l'écumer. *f*, fourchete de fer pour mettre les marchandises à l'arche. *g*, pelle à ébraiser dans la cave & sous le four. *h*, petits pilots pour piler le groisil dans les auges. Ces outils sont répétés de diverses grandeurs pour le service des petites verreries à pivete. *iii*, plaos des féraces, avec la maniere dont elles sont enchaînées l'une à l'autre, pour pouvoir les retirer par le cabinet de l'arche, avec les marchandises cuites qu'elles contiennent. *l*, coupe d'une férace. *m*, vue d'une férace de face, avec son crochet. *n*, vue de profil de deux féraces, avec leurs crochets. Ces féraces se mettent ordinairement par la petite porte de l'arche qui est au dessus du four, & se retirent par le cabinet de l'arche, pleines de marchandises, & alternativement qu'elles sont vides, on les retransporte à la même petite porte

pour

Pour les remplir. *o*; grande pince de fer pour remuer les pots pleins de verre dans le four & autres gros ouvrages.

PLANCHE X.

Fig. 1. Plan de la carcaise ou four à cuire les pots. *a a*, massif en brique pour soutenir la voûte. *b*, intérieur de la carcaise. *c*, entrée. *d*, tisard pour échaufer la carcaise. *e*, ouverture qui communique la chaleur du tisard à la carcaise.

2. Coupe de la carcaise à cuire les pots. *a*, voûte en brique de la carcaise. *b b*, massif qui soutient la voûte de la carcaise. *c*, entrée de la carcaise. *d*, intérieur de la carcaise. *e*, tisars ou chemins destinés à faire du feu. *f*, communication du tisar pour donner de la chaleur à la carcaise.

3. Ouverture de la calcaise pour en retirer le pot cuit & le mettre au four remplacer un autre brisé. *a*, maître tiseur qui a soin de l'entretien du four en général pour la construction, pour les réparations, pour la fourniture & façon des pots, & la composition du verre, tenant le bout de la planche prêt à recevoir le pot rouge sortant de la carcaise, & conduire ainsi les autres tiseurs ou porteurs de pots jusqu'à l'entrée du four & y placer le pot. *b*, planche au bout de laquelle on porte le pot. *c c*, tiseurs ou porteurs levant le pot de dessus ses briques à la cuisson pour le poser sur le bout de la planche, opération que se fait avec le bout des câsses. *d*, entrée de la carcaise qui est bouchée de briques à claire-voie pendant la cuisson du pot. *e e*, bâres de fer ou cintres soutenant les briques de l'entrée de la carcaise. *f*, intérieur de la carcaise. *g*, pots cuits. *h*, briques soutenant les pots à la cuisson. *i*, tisars par où on échause la carcaise.

PLANCHE XI.

Fig. 1. *a*, ouverture faite au four pour en retirer le vieux pot câssé. *b*, vieux pots que l'on retire du four. *c*, maître tiseur retirant avec la grande pince le vieux pot du four. *d*, joue ou petit mur de terre glaise, servant à garantir les ouvriers de la chaleur des ouvreaux. *e*, ouvreaux par où les ouvriers puisent la matiere dans le pot. *f*, tablete devant l'ouvreau. *g*, entrée de l'arche au dessus du fourneau. *h*, ouverture pour donner de l'air à l'arche.

2. *a*, maître tiseur nétoyant le banc ou place du pot, avec la câsse ou grande cuillere de fer. *b*, banc ou place du pot. *c*, intérieur du four. *d d*, pots pleins de verre au fond du four. *e*, vieux pot câssé sortant du four. *f*, ouvreaux. *g*, joues. *h*, banc,

PLANCHE XII.

Fig. 1. *a*, maître tiseur jetant des pelotes de terre glaise mêlée avec de la paille dans le plus profond du four pour racomoder le banc. *b*, entrée du four. *c*, banc sur lequel doit être placé le nouveau pot. *d*, intérieur du four. *e e e*, pots rangés dans le four. *f*, pile de construction en brique pour soutenir la courone du four. *g*, tas de terre glaise pour racomoder le four. *h*, baquet plein d'eau pour peloter la terre glaise.

2. *a*, maître tiseur relevant un pot qui a baissé avec le manche de la câsse. *b b*, tiseurs aidant le maître tiseur à relever le pot. *c*, intérieur du four. *d d d*, pots. *e e*, piles de construction pour soutenir la courone. *f*, banc ou place du pot. *g*, massif du banc.

PLANCHE XIII.

Fig. 1. *a*, maître tiseur racomodant le banc pour placer le pot avec des grôsses pelotes de terre, avec une grôsse pelle de bois, qui, quand il l'a renversée avec force sur le banc, frape dessus pour l'égaliser avec les autres. *b*, tiseur qui forme les pelotes de terre glaise pour les servir au tiseur. *c*, intérieur du four. *d*, pot vu dans l'intérieur du four. *e*, banc racomodé. *f*, massif du banc. *g*, baquet plein d'eau pour rafraîchir la pelle chaque fois que l'on met une nouvele pelote dessus. *h*, pelote de terre glaise préparée pour racomoder le four.

2. Tiseurs occupés à former le bonhomme qui sert à soutenir le petit mur de terre glaise que l'on fait pour fermer le four, quand on y a posé le pot, & pour garantir le maître tiseur de la chaleur du four, lequel bonhomme est construit de deux morceaux de bois courbes, sur lequel on cloue des douves de toneaux. *a*, tiseur clouant les douves sur les courbes. *b*, tiseur soutenant les courbes pour faciliter à clouer les douves dessus. *c c*, courbes. *d d d*, douves de toneaux alonées sur des courbes. *e e*, douves. *f*, jeune ouvrier apportant des douves.

PLANCHE XIV.

Fig. 1. Tiseurs portant le pot sortant de la carcaise pour le cuire dans le four. *a*, maître tiseur tenant le bout de la planche & conduisant le pot au four. *b b*, tiseurs portant le pot; ils sont habillés avec un sarau de grôsse toile bouré de paille & de terre glaise pour empêcher la chaleur du pot contre lequel ils sont, de les brûler, & ils ont la tête converte d'un chapeau rabatu, aussi couvert de terre glaise, pour leur garantir le

visage & la tête. *c*, planche sur laquelle est le pot. *d*, pot sortant de la carcaise & que l'on porte au four. *e*, bâton servant à porter la planche & le pot. *f*, banc ou place du pot que l'on va poser, qui est couvert de braise. *g*, intérieur du four. *h*, pots vus dans le four.

2. Construction du mur de terre glaise pour fermer la grande ouverture du four. *a*, maître tiseur fermant la grande entrée du four par un petit mur de terre glaise apuié sur le bonhomme. *b*, bonhomme placé devant le pot pour empêcher la chaleur d'incommoder la construction de la fermeture du four. *c*, pelote de terre glaise construisant la fermeture du four. *d*, tiseur jetant de la braise & de la cendre entre le pot & le bonhomme pour l'empêcher de brûler pendant la construction du petit mur pour la fermeture du four. *e*, intérieur du four. *fff*, pots placés dans le four. *g*, tas de terre angloise pour la fermeture du four. *hh*, piles de briques servant à soutenir la courone. *i*, massif du banc.

PLANCHE XV.

Fig. 1. Plan de la carcaise pour cuire les frites ou composition du verre. *a*, massif en briques soutenant la voûte de la carcaise. *b*, intérieur du four ou carcaise. *cc*, lignes ponctuées qui marquent le tisar ou foyer. *d*, cheminée ou passage de la chaleur dans la carcaise. *e*, entrée du four ou carcaise.

2. Coupe du four ou carcaise où l'on cuit les frites ou composition du verre. *a*, intérieur du four ou carcaise. *b*, entrée de la carcaise. *c*, voûte de la carcaise. *d*, chemin du tisar ou foyer. *e*, passage de la chaleur de la carcaise.

3. Vue en perspective du four ou carcaise avec la cuisson des frites. *a*, entrée de la carcaise construite en briques. *b*, cintre de fer pour soutenir l'entrée. *c*, intérieur de la carcaise. *d*, composition ou frite cuisant dans la carcaise. *e*, maître tiseur remuant la frite ou composition dans la carcaise, & la ramenant à mesure qu'elle est cuite dehors de ladite carcaise avec le grand râble de fer. *f*, frite ou composition cuite refroidissant pour être mêlée avec du groisil ou verre câssé, & ensuite mise au pot dans le four pour fondre.

PLANCHE XVI.

Fig. 1. Homme & femme occupés à laver le groisil ou verre câssé dans un panier en le remuant dans un baquet plein d'eau. *a*, grand seau pour apporter l'eau du puits. *b*, toneau plein de groisil. *c*, baquet plein de lavage. *d*, manne ou panier dans lequel on lave le groisil.

2. Homme & femme occupés à choisir les morceaux de verre câssés. *a*, panier pour le lavage. *b*, toneau plein de verre câssé. *c*, tas de groisil.

3. Homme & femme portant au lavage un panier plein de groisil sur une bàre.

PLANCHE XVII.

Fig. 1. Tiseurs mêlant dans la caisse, le groisil & la frite pour la transporter ensuite au four dans les pots de fonte. *a*, grande caisse pour mêler la frite avec le groisil. *b*, panier de groisil ou verre câssé. *c*, pelle ou échope pour porter la composition au four.

2. Maître tiseur occupé à mettre la composition dans le pot au four pour fondre. *a*, grand ouvreau du pot de fonte. *bb*, pile de briques pour soutenir la courone du four. *c*, massif de construction du four.

PLANCHE XVIII.

Différens outils pour travailler le verre.

Fig. 1. Canne pour soufler le verre. *a*, élévation de la canne. *b*, coupe de la canne. *c*, trou de la canne par lequel passe le vent pour enfler les postes ou bouteilles. *d*, partie évasée de la canne pour faire la cueillie de la poste dans le pot.

2. Pontis ou tringle de fer pour atacher sous les verres & refermer les ouvertures. *a*, extrémité du pontis que l'on tient à la main. *b*, pointe du pontis que l'on trempe dans le verre pour atacher sous la bouteille & verre.

3. Auge de bois pour recevoir les recoupes.

4. Moules cannelés & simples pour soufler les postes & les façoner.

5. Marbre ou plaque de fer fondu pour rouler les postes, afin de les unir.

6. Banc sur lequel s'asseyent les maîtres pour façoner & ouvrir les verres. *aa*, bardele assemblée dans le banc sur lequel les maîtres roulent & apuient la canne. *b*, planchete pour garantir les cuisses des maîtres de la chaleur. *c*, tringle de fer clouée à la bardele pour l'empêcher de s'user. *d*, siége du banc. *ee*, clous auxquels on acroche les pinces & ciseaux pour le travail. *f*, cire jaûne sur laquelle on frote la pince échaufée pour empêcher le verre de s'y atacher pendant le travail. *ggg*, pieds du banc.

7. Représentant les différentes pinces & ciseaux pour façoner le verre. *a*, pince simple. *b*, ciseaux pour couper & égaliser le verre. *c*, pince à fleur. *d*, pince à pointe. *e*, pince à coquille. *f*, pince à pointe recourbée.

PLANCHE XIX.

Façon d'un verre à pate.

Fig. 1. *aa*, maître tiseur remuant la composition avec le pilot dans le por de fonte.

2. *a*, maître qui cueille la matiere avec sa canne, laquelle cueillie se nomme *poste*. *bb*, joues pour garantir de la chaleur de l'ouvreau. *c*, ouvreau, ou trou par lequel on fait les cueillies. *d*, marbre. e, table de l'ouvreau.

3. Ouvrier roulant la poste ou cueillie sur le marbre pour l'unir. *a*, banc. *bb*, bardele. *c*, marbre.

4. Ouvrier soufflant la poste ou cueillie dans le moule pour la façoner. *a*, canne. *b*, poste dans le moule. *c*, moule.

5. Maître formant la pointe du calice du verre, & en coupant un petit bouton rond de ladite pointe pour y placer le bouton. *a*, bans. *b*, pinces & ciseaux acrochés au banc. *c*, cire atachée au banc pour rafraîchir la pointe *d*, canne. *e*, auge à recoupes.

6. *a*, petit garçon tenant la canne où est le bouton du verre & la présentant au maître. *b*, maître prenant la canne du petit garçon avec sa pince, & l'adaptant au calice du verre. *c*, bouton s'atachant au calice du verre. *d*, ciseau & pince acrochés au banc pour le travail. *e*, marbre posé à terre pour rouler le verre. *ff*, bardele pour rouler la canne.

7. Maître donnant la forme au bouton avec sa pince. *a*, banc. *b*, ciseau & pince acrochés au banc. *cc*, bardele.

8. Ouvrier formant la pate du verre prête à être adaptée au bouton. *a*, partie formant la pate du verre. *b*, canne. *c*, moule.

PLANCHE XX.

Fig. 1. Maître coupant la pate du verre adaptée au bouton en mouillant la pince avec de la salive, & l'apuiant sur le verre chaud, & donnant ensuite avec le haut de la pince un coup sec pour en séparer la canne du grand garçon. *aa*, bardele. *b*, banc. *c*, canne. *d*, maître. *e*, grand garçon. *f*, grande auge à groisil. *g*, petite auge de recoupe sous le banc du maître.

2. Maître ouvrant la pate du verre & formant le rebord. *aa*, bardele. *b*, banc. *c*, canne. *d*, petite auge à recoupe.

3. *a*, petit garçon posant le pontis sous la pate du verre. *b'*, pontis. *c*, maître ayant mouillé la pince avec la salive, apuié sur la poste qui fait l'ouverture du calice du verre, & donnant un coup sec sur sa canne avec le manche de sa pince, & le porter ensuite au chaufage pour l'ouvrir. *dd*, bardele. *e*, canne. *f*, tête du banc. *g*, auge à recoupe ou groisil.

4. Maître faisant chaufer à l'ouvreau le calice du verre pour en égaliser ensuite les bords & l'ouvrir. *aa*, joues pour garantir le maître de la chaleur de l'ouvreau *b*, ouvreau où le maître fait chaufer le calice du verre. *c*, pontis tenant sous la pate du verre. *d*, bande de fer avec des crochets pour tenir le pontis & aider l'ouvrier au chaufage. *e*, tablete de l'ouvreau.

5. Maître roulant le pontis sur le banc doucement, pour couper & égaliser le haut du calice du verre. *a*, pontis roulant sur la bardele. *b*, bardele. *c*, maître occupé à couper le bord du calice. *d*, auge pour recevoir les recoupes.

6. *a*, maître occupé à faire l'ouverture & à former le calice du verre. *b*, ouverture du calice du verre. *cc*, bardele. *d*, pontis. *e*, tête du banc. *f*, auge à recoupe. *g*, verres finis prêts à être mis à l'arche. *h*, ouvreau. *i*, joue de l'ouvreau. *l*, petit garçon mettant le verre sur la férace dans l'arche avec la fourchete. *m*, fourchete. *n*, verre sur la fourchete. *o*, entrée de l'arche. *pppp*, bâre de fer soutenant l'arche, *q*, portes en tôles de l'entrée de l'arche. *r*, piliers en brique pour soutenir la courone de l'arche.

PLANCHE XXI.

Cette planche comprend l'opération de filer.

Fig. 1. Les tubes de barometre. *a*, maître ayant souflé la poste & la roulant sur le banc. *b*, poste. *c*, canne. *d*, banc.

2. Jeune ouvrier ayant formé le pontis pour recevoir la poste & l'aplatissant sur le marbre posé sur le banc. *a*, pontis. *b*, marbre. *c*, banc.

3. Maître & petit garçon rafraîchissant le bout de la poste & le pontis pour les atacher ensemble. *a*, maître. *b*, petit garçon. *c*, canne où est atachée la poste. *d*, pontis. *e*, baquet où rafraîchissent le pontis & la poste.

4. *a*, maître posant la poste sur le pontis. *b*, petit garçon recevant sur le pontis la poste. *c*, pontis. *d*, postes.

5. Maître & petit garçon filant la poste pour former les tubes de barometre, ce qui se fait en marchant doucement chacun de son côté, & faisant poser en se baissant chacun de son côté sur des bûches ou piveres posées à distance égale pour les recevoir. *a*, maître tirant le pontis. *b*, poste posée sur le pontis & se filant. *c*, fil de la poste prenant la forme d'un tube creux, parce que la poste a été souflée avant d'être filée ou tirée. *d*,

petit garçon tenant la canne & aidant à tirer. *e*, canne. *ff*, tube posé sur les bûches ou pivetes pour les faire refroidir. *ggg*, bûches ou pivetes pour recevoir les tubes.

6. Maître & petit garçon occupés à couper les tubes de longueur avec une pierre à fusil pour être mis en paquets. *aa*, jeunes ouvriers coupant les tubes. *b*, maître transportant les paquets de tubes. *cccc*, tubes prêts à être coupés. *dddd*, bûches ou pivetes pour recevoir les tubes.

PLANCHE XXII.

Fig. 1. Débouchés de l'arche pour recuire les marchandises, où les commis les reçoivent & reprenent en compte. *a*, cintre de l'arche construit en brique. *bb*, portes de l'arche par lesquelles on passe les vetres faits pour les mettre sur les féraces. *c*, œil du four pour donner de la chaleur dans l'arche. *d*, intérieur de l'arche. *eeee*, féraces chargées de marchandises qui recuisent, & que l'on tire l'une après l'autre en les déchargeant, pour refroidir peu à peu la marchandise, & être mise en compte par les commis. *ff*, commis prenant la marchandise de l'arche en compte, pour être transportée au magasin, embalée & envoyée à sa destination. *gg*, caisses de planches pour déposer la marchandise provenant de l'arche. *hh*, panier plein de marchandise pour être transportée au magasin.

2. Commis portant les paniers pleins de marchandise au magasin, pour les embaler. *aaa* commis. *bb*, paniers chargés) de marchandise. *cc*, marchandise ou verrerie de toute espece.

VERRERIE en bois, ou grande Verrerie à vitres ou en plats, dite à pivete, contenant dix-neuf Planches.

PLANCHE I.ere

Fig. 1. Extérieur d'une halle de grande verrerie à plats pour les vitres. *a*, halle de la grande verrerie. *b*, petite halle servant d'entrée à la grande verrerie. *c*, berceau composé de feuillages, sous lequel les gentilshommes verriers prenent le repos & le frais. *d*, gentilshommes verriers prenant le frais. *e*, bâtimens ou magasins servant à serrer les marchandises & à faire les pots. *f*, petite mare d'eau servant à rafraîchir les fers, poches, pinces & autres utensiles pour le service du four. *g*, fers & poches sur le bord de la mare. *h*, verres embalés dans le panier prêt à partir.

2. Plat de verre prêt à être embalé. *a*, œil de bœuf ou noix faisant le centre du plat.

3. Plat du verre embalé dans le panier. *a*, plat de verre. *b*, paille servant à soutenir le plat dans le panier, pour l'empêcher de se câsser. *c*, bâtis du panier à embaler les plats de verre.

PLANCHE II.

Cette planche représente l'intérieur d'une halle de grande verrerie à plats pour les vitres, dite *à pivete*. *aaa*, construction en charpente de la halle. *bb*, four occupant le centre de la halle. *cc*, carcaise à cuire les pots. *d*, carcaise à cuire les frites ou compositions du verre. *e*, tonele ou passage pour ariver à la glaye. *f*, cheminée pour jeter les pivetes ou bois secs du haut en bas de la halle. *ggg*, poche, pince & autres utensiles nécessaires pour le service de la verrerie; elles sont les mêmes que celles marquées petite à la verrerie, planche IX, cependant d'une plus grande proportion du quart environ. *hhh*, pivete ou bois coupé en petits morceaux d'environ dix-huit pouces, séchant sur le haut du four. *i*, pivete ou bois sec prêt à être mis au four. *l*, béquet pour retourner les bosses & mettre le pontis pour former les plats. *m*, chaudiere de fer, dans laquelle on met le sel qui surnage sur la surface des pots de verre dans le four. *n*, tiseur portant de la pivete ou bois pour chaufer le four *o*, cueilleur occupé à tremper le bout de la fêle ou canne dans le four. *p*, gentilhomme qui alonge le cueillage à l'auge. *q*, gentilhomme roulant la seconde chaude sur le marbre. *r*, gentilhomme souflant la bosse sur le crénio ou auge de maçonerie. *s*, gentilhomme portant le plat à la pelote. *t*, *t*, four à recuire les plats. *u*, crénio ou auge en maçonerie. *x*, marbre sur lequel on roule les chaudes ou bosses. *y*, auge de bois pleine d'eau servant à alonger les cueillages.

PLANCHE III.

Cette planche représente le plan général d'une halle de grande verrerie à vitres ou à plats, avec le plan du four & toutes ses dépendances. *a*, plan du four, *b*, *b*, *b*, *b*, passage ou trou dessous chaque ouvreau, pour donner de l'air dans le four. *c*, *c*, tonele ou passage pour ariver à la glaye. *d*, *d*, partie de la tonele où l'on construit la glaye ou passage pour le bois dans le four, *e*, *e*, *e*, *e*, massifs de construction qui soutienent les carcaises à cuire les pots. *f*, plan du béquet. *g*, *g*, chaudiere de fer pour mettre les sels superflus des pots, *h*, *h*, *h*, *h*, lignes ponctuées qui marquent la construction de charpente de la halle de la verrerie. *i*, tambour ou cheminée pour précipiter le bois sec du haut de

la halle en-bas. *l*, *l*, fours partisuliers pour recuire les bouteilles. *m*, *m*, autres fours pour recuire les plats pour les vitres. *n*, pelote ou ras rond fait avec de la braise fine mêlée avec de la cendre, aplati par le haut pour poser les plats faits, & ensuite les mettre recuire dans le four. *o*, grande auge de bois pleine d'eau, dessus laquelle on alonge le cueillage. *p*, marbre ou plaque de fer fondu, sur lequel on roule les chaufages pour former la bosse; cette plaque ou marbre est posé sur un tronc d'arbre, & fait un plan incliné. *Voyez* sa disposition & son service aux planches IX & X, *figures* 1 & 2. *q*, *q*, petits siéges de bois faits d'un trone d'arbre, sur lesquels s'asseyent les gentilshommes pour faire la bosse. *r*, *r*, crénios sur le bord desquels on sousle la bosse, & qui reçoivent les brisures de verre câssé. *s*, *s*, petits baquets soutenus sur des troncs d'arbre, dans lesquels il y a de l'eau pour prendre avec le féret & incifer la bosse. *t*, *t*, *t*, *t*, portes d'entrée de la halle.

PLANCHE IV.

Cette planche représente les deux plans des différens étages du four d'une grande verrerie à plats ou à vitres.

Fig. 1. Plan d'un four d'une grande verrerie à vitres, au niveau des siéges, pots & ouvreaux. *a*, pot du grand ouvreau. *b*, pots des sels de gras. *c*, pot de derriere. *d*, pot à bouteille. *e*, pots des sels des petits ouvreaux. *f*, pot de devant. *g*, tisard ou foyer, *h*, *h*, *h*, *h*, siéges sur lesquels sunt les pots. *i*, *i*, glaye. *l*, tonele. *m*, *m*, ouvreaux pour les bouteilles. *n*, *n*, grands ouvreaux pour les plats de verre. *o*, massifs de construction pour soutenir les carcaises à cuire les pots. *p*, bout d'en-haut. *q*, bout d'en-bas.

2. Plan au niveau des carcaises. *a*, tisar ou foyer. *b*, *b*, siége sur lequel on met les pots. *c*, *c*, carcaises à cuire les pots. *d*, carcaise pour cuire les frites. *e*, *e*, *e*, passage ou œil pour communiquer la chaleur aux carcaises.

PLANCHE V.

Fig. 1. Coupe générale d'une grande verrerie à vitres en plats. *a*, four coupé sur la largeur. *b*, tisar ou partie où l'on met le feu. *c*, *c*, *c*, œil de bœuf pour donner la chaleur dans les carcaises. *d*, *d*, coupes des pots. *e*, *e*, *e*, trous pour donner de l'air au feu dans le tisar. *f*, *f*, ouvreaux.

2. Maniere dont on couvre les halles de grande verrerie, avec de petites planches de dix-huit pouces environ de longueur sur quatre pouces de large. *a*, *a*, *a*, *a*, petites planches servant à couvrir les halles. *b*, *b*, *b*, *b*, chevilles de bois qui retienent les petites planches sur les lates.

3. Profil de la couverture posée sur un chevron, *a*, *a*, profils des lates. *b*, *b*, *b*, profils des chevilles posant sur les lates. *c*, *c*, *c*, lates elouées sur les chevrons. *d*, profil d'un chevron.

4. Coupe des pots, du plus grand & du plus petit: il y en a qui tienent la moyene proportionele entre deux. *a*, rebord du pot, par lequel on l'acroche par les ouvreaux, pour les mettre sur le siége.

PLANCHE VI.

Cette planche represente les coupes sur la longueur & la largeur du four, & plusieurs outils dont on ne se sert pas dans la petite verrerie à pivete.

Fig. 1. Coupe sur la longueur du four, prise sur la ligne *p*, *q*, planche IV. *a*, intérieur de la voûte du four où sont les pots. *b*, *b*, *b*, ouvreaux pour prendre la matiere dans les pots. *c*, *c*, *c*, pots sur la banquete. *d*, *d*, *d*, trous par où le four reçoit de l'air. *e*, *e*, glayes ou passages pour le bois dans le four. *f*, *f*, petits trous en-haut de la glaye, pour donner de l'air au four. *g*, *g*, toneles ou entrées pour la glaye. *h*, *h*, coupes des deux carcaises pour les frites. *i*, *i*, passage ou œil pour communiquer la chaleur du four dans les carcaises. *l*, *l*, entrées extérieures des carcaises, pour y mettre cuire les compositions. *m*, siége sur lequel sont les pots.

2. Coupe sur la largeur du four. *a*, intérieur de la voûte du four. *b*, *b*, *b*, œils ou trous pour communiquer la chaleur du four dans les carcaises. *c*, *c*, coupe des pots. *d*, glaye par laquelle on passe le bois pour le chauffage du four. *e*, *e*, trous pour donner de l'air au four par-dessous les pots. *f*, *f*, ouvreaux pour prendre la matiere dans les pots & la travailler. *g*, intérieur du four où l'on met le bois pour le chaufer. *h*, les deux massifs de maçonerie en brique, qui envelopent les carcaises.

3. Bion, outil avec lequel on incise, c'est-à-dire couper le col de la bouteille. *a*, bout par lequel le gentilhomme la tient. *b*, pointe du bion avec lequel on prend la goute pour la poser sur le col de la bosse, & par ce moyen former l'incision.

4. Canne ou fêle avec laquelle on prend le verre dans le pot, ce que l'on appele cueillir pour former la bosse. *a*, bout de la canne que l'on plonge dans le verre. *b*, garniture du bout opposé pour tenir la canne & soufler la bosse.

5. Coupe d'une canne ou fêle. *a*, partie intérieure que l'on trempe dans le verre, qui est évasée pour donner plus de vent

dans la bosse. *b*, garniture du bout de la canne.

6. Fer ou pontis qui sert à retourner la bosse & ouvrir les plats. *a*, bout du pontis pour tenir le plat. *b*, garniture en bois du bout du pontis.

7. Crochet qui sert à la ramasseuse de verre, pour tirer à elle les essais du verre chaud que l'on jete par terre. *a*, manche en bois du crochet. *b*, bout du crochet.

8. Grand crochet de fer pour acrocher les pots par les ouvreaux & les poser sur le siége. *a*, bout du crochet pour acrocher les pots. *b*, bout par lequel les tiseurs le tiennent.

9. Piece de planche de chêne, qui sert à ouvrir les bosses pour en faire les plats: les ouvriers la nomment *branche*. *a*, partie de la branche que l'on met dans la bosse pour en faire l'ouverture. *b*, bout par où le tiseur ou garçon la tient pour l'ouvrir.

PLANCHE VII.

Fig. 1. Vue en perspective intérieure de la tonele & de la glaye, avec le détail de leurs constructions. *a*, passage de la tonele. *b*, pelote de terre glaise servant de fermeture à la glaye. *c*, partie de la glaye par où l'on passe le bois dans le four.

2. Vue perspective du béquet, ou place sur laquelle on coupe l'incision de la bosse pour la retourner & y mettre le pontis, afin de faire le chaufage & l'ouverture de la bosse, & en former les plats. *a*, *a*, deux parties de pierre pour recevoir la bosse. *b*, partie faite en coin pour séparer la bosse d'avec la canne. *c*, *c*, massif de maçonerie pour soutenir la forme du béquet. *d*, autre massif de maçonerie pour soutenir le coin du béquet.

3. Garçon ou tiseur occupé à rouler sur le petit marbre du verre autour de la tête du pontis, pour le donner ensuite au gentilhomme verrier. *a*, maniere dont le petit marbre est retenu dans la construction du four. *b b*, petits corbeaux de fer qui soutienent le marbre.

4. *a*, marbre en proportion.

PLANCHE VIII.

Fig. 1. Cueilleur occupé à mettre la fêle ou canne dans le pot pour faire le cueillage. *a*, jone pour empêcher la chaleur du grand ouvreau d'incommoder les gentilshommes. *b*, partie du grand ouvreau.

2. Gentilhomme qui alonge le cueillage à l'auge. *a*, auge de bois pleine d'eau, sur laquelle on alonge le cueillage; *b*, câsse apuiée sur deux échiquiers, le long de l'auge pour soutenir la canne. *c*, canne au bout de laquelle est le cueillage. *d*, gentilhomme alongeant le cueillage à l'auge.

PLANCHE IX.

Fig. 1. Gentilhomme roulant sur le marbre la premiere chaude, ainsi appelée parce que c'est la premiere fois qu'on porte rechaufer le cueillage au four. *a*, gentilhomme roulant la premiere chaude sur le marbre. *b*, écran que les gentilshommes mettent sur leurs têtes, pour les garantir de la grande chaleur des ouvreaux. *c*, tronc d'arbre sur lequel est posée la table de marbre ou de fonte. *b*, marbre posé sur le tronc d'arbre.

2. *a*, gentilhomme roulant & souflant la seconde chaude sur le marbre. *b*, mitaine que le gentilhomme met pour tourner la canne dans la main, & la préserver de la grande chaleur. e, marbre sur lequel on roule la seconde chaude. *d*, tronc d'arbre sur lequel est posé le marbre.

PLANCHE X.

Fig. 1. *a*, gentilhomme roulant la troisieme chaude sur le marbre. *b*, fêle ou canne au bout de laquelle est le cueillage. *c*, marbre servant à rouler le cueillage. *d*, tronc d'arbre sur lequel est le marbre.

2. *a*, gentilhomme occupé à former le col de la bosse. *b*, siége sur lequel le gentilhomme s'assied pour former la bosse. *c*, petit baquet plein d'eau, posé sur un tronc d'arbre, pour prendre, avec le bion, une goute d'eau & inciser la bosse. *d*, tronc d'arbre pour soutenir le petit baquet. *e*, crénio pour recevoir les câssures de verre. *f*, *f*, *f*, bords du crénio construit en brique. *g*, bâre de fer pour soutenir & former le col de la bosse.

PLANCHE XI.

Fig. 1. *a*, gentilhomme formant la noix à la bosse. *b*, siége. *c*, baquet pour inciser. *d*, tronc d'arbre qui soutient le baquet à inciser. *e*, bâre de fer pour former la noix à la bosse. *f*, bosse dessus la bâre de fer à laquelle se forme la noix en tournant. *g*, crénio pour recevoir les verres câssés.

2. *a*, gentilhomme souflant la bosse sur le crénio. *b*, petit baquet plein d'eau pour inciser la bosse. *c*, tronc d'arbre pour soutenir le petit baquet. *d*, bâre de fer pour soutenir la canne. *e*, bosse. *f*, crénio.

PLANCHE XII.

Fig. 1. *a*, gentilhomme occupé au grand ouvreau du four à foncer la bosse, c'est-à-dire, faire chaufer le fond de la bosse afin de l'aplatir. *b*, joue ou petit mur pour empêcher la grande chaleur d'incommoder les gentilshommes. *c*, ouverture du grand ouvreau. *d*, échancrure faite à la joue pour soutenir la canne. *e*, béqurt sur lequel on retourne la bosse pour placer le pontis.

2. *a*, gentilhomme occupé à incifrr le col de la bossr. *b*, bion en action d'inciser le col de la bosse. *c*, bâre de fer sur laquelle pose la canne. *d*, crénio pour recevoir les verres câssés. *e*, siége sur lequel s'asseyent les gentilshommes.

PLANCHE XIII.

Fig. 1. *a*, gentilhomme occupé à inciser, c'est-à-dire, séparer le col de la bosse d'avec la canne, ensuite le retourner sur le béquet pour y placer le pontis, c'est-à-dire, rogner. *b*, bion du manche duquel on se sert pour séparer la bosse de la canne. *c*, trait noir qui marque l'endroit de l'incision sur le col de la bosse. *d*, béquet sur lequel on retourne la bosse pour placer le pontis. *e*, coin du béquet servant à séparer le col de la bosse.

2. *a*, gentilhomme occupé à placer le pontis ou féret à la noix de la bosse, c'est-à-dire, atacher. *b*, pontis placé à la noix de la bosse. *c*, coin du béquet.

PLANCHE XIV.

Fig. 1. *a*, férotier ou garçon occupé à faire chaufer la bosse au grand ouvreau pour la brancher ou l'ouvrir. *b*, pontis placé à la noix de la bosse. *c*, grand ouvreau. *d*, joue pour garantir de la chaleur.

2. Grntilhomme occupé à brancher, c'est-à-dire, ouvrir la bosse en tournant dessus la branche ou planche qui lui sert à l'ouvrir. *b*, pontis qu'il tirnt à la bosse par la noix. *c*, branche ou planche tenue par le férotier ou garçon. *d*, garçon ou férotier qui tient la planche pour aider au grntilhomme à l'ouvrir.

PLANCHE XV.

Fig. 1. *a*, gentilhomme occupé à ouvrir au grand ouvreau, la bosse pour en former le plat. Cette opération se fait très-vivement en tournant le pontis avec la bosse. *b*, bosse s'ouvrant au four en tournant. *c*, joue pour garantir les grntilshommes de la grande chaleur. *d*, ouverture du grand ouvreau.

2. *a*, grntilhomme occupé à tourner vigoureusement la bosse déja ouverte pour finir de l'étendre & en faire un plat ou table de verre, ensuite le porter à la pelote, ce que l'on nomme *porter à la pelote*. *b*, service de la mitaine dont se sert le gentilhomme pour tournrr le plat. *c*, plat de verre prêt à être mis sur la pelote. *d*, pelote ou tas aplati de la grandeur du diametre du plat pour recevoir le plat fini. Ce tas est composé de cendre & petite braise mêlées.

PLANCHE XVI.

Fig. 1. *a*, gentilhomme occupé à poser le plat fait sur la pelote, ce que l'on nomme *peloter*. *b*, plat de verre fini posé sur la pelote pour être mis ensuite dans le four pour recuire. *c*, pelote ou tas composé de cendre & prtite braise.

2. *a*, grntilhomme occupé à mettre avec la fourchete dans le four à recuire les plats finis qu'il a pris sur la pelote. *b*, plat de verre sur la fourchrte pour être mis dans le four à recuire. *c*, pelote sur laquelle on vient de prendre le plat. *d*, entrée du four. *e*, pile de plats de verre qui rreuisent dans le four. *f*, fourchete pour mettre les plats de vrrre dans le four.

PLANCHE XVII.

Fig. 1. Maniere dont les porteurs & tiseurs tirent le pot hors de l'arche pour le transporter dans le four étant tout rouge. *a*, *a*, les deux porteurs qui aident à le tirer hors du four. *b*, *b*, deux tiseurs travaillant aussi à retirer le pot hors du four pendant que les porteurs le soutienent sur leurs épaules. *c*, pot rouge sortant de l'arche. *d*, *d*, *d*, câsse, perche, & pinse servant à transporter les pots. *e*, maître tiseur conduisant tout l'ouvrage du transport du pot. *f*, ouverture de la carcaise à cuire les pots.

2. Maniere dont on porte le pot dans le four. *a*, *a*, porteurs. *b*, *b*, autres porteurs pour aider les premiers à soutenir le fardeau: ces quatre portent réellement le pot avec des bâres de fer sur leurs épaules, dont les deux marqués *a a*, ont la tête & partie du corps dedans; ils sont, pour empêcher l'action du feu, habillés d'un double sarau de voiturier mouillé, entre deux desquels il y a force paille & terre glaise, la tête couverte d'un double chapeau garni aussi de terre glaise; ils ne voient pas clair, & sont conduits avec leur fardeau par les tisrurs jusque dans le four. *c*, *c*, *c*, *c*, tiseurs faisant faire bascule au pot sur les épaules des portrurs & les conduisant au four. *d*, maître tiseur conduisant tout l'ouvrage, les tiseurs & les porteurs pour transporter le pot au four. *e*, *e*, câsses &

autres utensiles propres à porter le pot. *f*, pot suspendu par les câsses pour être porté dans le four.

PLANCHE XVIII.

Fig. 1. Vue en perspective de l'intérieur du four pour faire voir l'opération de mettre le pot dessus le siége en l'élevant par la glaye & l'acrochant par l'ouvreau. *a*, pot prêt à être posé sur le siége. *b*, ouvreau au travers duquel on enleve avec le crochet le pot pour le mettre sur le siége. *c*, glaye ouverte par laquelle on a passé le pot, & qui sert encore à le mettre sur le siége. *d*, morceau de bois ou fourche qui sert de point d'appui, pour soutenir une autre traverse de bascule pour enlever le pot. *e*, grande pince de fer ou bascule. *f*, autre bâre de fer en crochet passée par l'ouvreau pour acrocher le pot par son bord & l'enlever sur le siége. *g*, *g*, *g*, tiseurs occupés à enlever le pot. *h*, *h*, autres tiseurs occupés à faire bascule par la glaye. *i*, intérieur de la voûte du four. *l*, *l*, petits ouvreaux pour puiser dans les pots. *m*, glaye du fond du four. *n*, *n*, *n*, pots à verres. *o*, *o*, siéges sur lesquels sont placés les pots. *p*, *p*, trous par lesquels l'air passe dans le four. *q*, joue pour garantir les gentilshommes de la chaleur.

2. *a*, femme ou ramasseuse de verre. *b*, crochet de fer qui sert à traîner le verre. *c*, gâteau de verre ou essai pris dans les pots avec la câsse par le maître tiseur pour en voir la qualité.

PLANCHE XIX.

Fig. 1. Mitaine. *a*, bout de bras tenant le touret de la mitaine. *b*, piece de tôle servant d'écran au bras pour garantir de la chaleur, appelé *mitaine*. *c*, touret dans la main. *d*, échancrure à la mitaine pour soutenir les cannes dans leurs opérations.

2. *a*, touret séparé de la mitaine. *b*, partie de cuir qui sert à enclaver le touret dans la mitaine.

3. *a*, mitaine sans le touret. *b*, échancrure pour rouler la canne. *c*, partie du cuir pour enclaver dans le touret.

4. *a*, chemise que les gentilshommes mettent pour travailler.

5. Écran que les gentilshommes mettent sur leur tête pour se garantir les ieux & le visage de la chaleur. *a*, cintre de bois qui fait le tour de la tête sur lequel est aché la toile qui sert d'écran. *b*, cordage qui sert à serrer le cintre pour faire tenir l'écran sur la tête. *c*, toile atachée sur le cintre qui sert d'écran.

VERRERIE en bouteilles, chaufée en charbon de terre, contenant dix Planches.

VERRERIE FRANÇOISE.

EXPLICATION des Plans, Coupes & Élévations de la Verrerie de Seve près de Paris, construite pour être chaufée avec du charbon de terre, & les explications des opérations pour faire les bouteilles.

PLANCHE Iere.

Fig. 1. Intérieur d'une des quatre halles avec un four à bouteilles au centre de la verrerie de Seve. *a*, four construit entre les arcades qui supportent le comble. *b*, glaye ou entrée du four pour y jetter le charbon. *c*, *c*, arche à pot ou petit four pour les cuire. *d*, carcaise pour les frites ou pour cuire la matiere. *e*, *e*, ouvreaux par où on cueille la matiere dans les pots avec la canne. *f*, ouvriers occupés à faire les bouteilles. *g*, maître tiseur portant du charbon au four. *h*, ouvrier portant une bouteille faite au four à recuire. *i*, four à recuire. *l*, caisse où l'on met les cannes refroidir. *m*, *m*, arcades construites pour porter le comble. *n*, comble.

2. *a*, jeune ouvrier occupé à cueillir le verre avec la canne, par l'ouvroir dans le pot: il faut quatre cueillages avant de soufler la bosse. *b*, canne dont le bout est dans l'ouvroir pour cueillir le verre. *c*, ouvroir par où l'on prend le verre dans le pot. *d*, petit mur pour garantir l'ouvrier de la chaleur des ouvroirs. *e*, *e*, banquetes. *f*, bêquet, endroit où l'on atache le pontis au fond de la bouteille pour faire le col. *g*, *g*, petits arcs par où l'on retourne les pots dans le four.

PLANCHE II.

Fig. 1. Ouvrier occupé à refroidir la canne, en prenant de l'eau dans un baquet & la jetant dessus. *a*, canne. *b*, baquet. *c*, bâre de fer en travers, servant à soutenir la canne. *d*, marbre ou plaque de fonte, sur lequel on unit, en tournant la canne, la paraison ou le verre fondu qui est au bout. *e*, pierre soutenant le marbre.

2. Maître occupé à rouler la paraison sur le marbre, pour lui donner sa premiere forme. *a*, canne. *b*, paraison au bout de la canne. *c*, marbre sur lequel roule la paraison. *d*, construction ou pierre soutenant le marbre. *e*, moule à soufler les bouteilles enfoncées dans la terre.

PLANCHE III.

Fig. 1. Maître formant le col à la paraison, en la roulant sur le coin du marbre. *a*, canne. *b*, paraison roulant sur le coin du marbre. *c*, marbre. *d*, bâre de fer de support. *e*, pierre pour soutenir le marbre. *f*, baquet plein d'eau pour rafraîchir les cannes.

2. Maître occupé à soufler la paraison pour la faire gonfler en la roulant sur le marbre, pour lui faire prendre la forme d'un œuf. *a*, canne. *b*, paraison. *c*, bâre de fer pour supporter les cannes en travers. *d*, marbre. *e*, support du marbre. *f*, moule à bouteilles enterré.

PLANCHE IV.

Fig. 1. Maître occupé à soufler la paraison sur un marbre par terre, pour commencer à former le cul avant de le mettre dans le moule. *a*, canne. *b*, paraison. *c*, marbre. *d*, support du marbre. *e*, bâre de support pour tourner la canne. *f*, baquet pour rafraîchir les cannes. *g*, moule enterré.

2. Maître occupé à soufler la bouteille dans le moule. *a*, canne. *b*, bouteille dans le moule. *c*, moule. *d*, marbre. *e*, support du marbre. *f*, bâre de support pour tourner la canne.

PLANCHE V.

Fig. 1. Maître occupé à enfoncer le cul de la bouteille avec la molete. *a*, canne. *b*, molete ou fer pointu pour enfoncer le cul des bouteilles. *c*, cul de la bouteille. *d*, marbre ou paupoir. *e*, moule enfoncé dans terre.

2. Maître occupé à rouler sur le marbre le ventre de la bouteille, pour lui donner la forme après lui avoir enfoncé le cul. *a*, canne. *b*, bouteille. *c*, marbre. *d*, support du marbre.

3. Maître occupé à mettre le pontis ou meule au fond de la bouteille, pour lui former le col. *a*, canne. *b*, bouteille. *c*, support du béquet. *d*, petit mur pour garantir l'ouvrier de la chaleur du four. *e*, bâre de fer garnie de crochets pour soutenir les cannes au chauffage dans le four. *f*, ouvroir. *g*, petit arc pour tourner les pots dans le four. *h*, potte pour fermer l'ouvroir après le travail.

PLANCHE VI.

Fig. 1. Maître occupé à former le col de la bouteille, ayant pris avec la cordeline, un filet de verre pour le tourner autour du col. *a*, broche. *b*, bouteille. *c*, cordeline ou petite tringle de fer pour prendre un filet de verre & en finir le col. *d*, crochet de fer pour soutenir les cannes. *e*, ouvroir. *f*, petits arcs sous chacun des ouvriers, pour retourner les pots. *g*, petit mur pour garantir les ouvriers de la chaleur.

2. Maître occupé à donner la forme à la cordeline ou col de la bouteille. *a*, canne roulant sur les bras de la banquete. *b*, bouteille. *c*, pince pour former le col. *d*, banquete.

3. Pince dévelopée dont se sert le maître pour former le col de la bouteille. *a*, manche de la pince. *b*, partie de la pince où il y a une rainure. *c*, partie de la pince qui s'enclave dans la rainure.

PLANCHE VII.

Fig. 1. Jeune ouvrier mettant la bouteille faite dans le four à recuire. *a*, four à recuire. *b*, ouvroir pour passer la bouteille. *c*, grille pour chaufer le four. *d*, canne. *e*, bouteille. *f*, cannes au refroidissage. *g*, petits jours au four pour passer la fumée.

2. Ouvrier appelé *gamin*, occupé à faire éclater la meule ou reste de verre qui est à la canne après la bouteille faite. *a*, canne. *b*, meule ou reste de verre ataché à la canne. *c*, marteau de fer pointu que l'on met dans la meule, en donnant un coup sec sur un pavé pour la faire éclater. *d*, pavé ou pierre. *e*, raisse pour mettre le groisil ou verre cassé.

3. Marteau pour faire éclater la meule. *a*, marteau de fer. *b*, manche.

4. Molete de fer pour enfoncer le cul de la bouteille.

PLANCHE VIII.

Plan d'une des quatre halles jointes de la verrerie royale de Seve près Paris. *a*, plan du four.

b, pot ovale, dont le grand diametre porte en saillie sur la banquete. *c*, grille de fer, sur laquelle l'on met le charbon pour le chaufage du four. *d*, glaye ou entrée de la tonele, sur laquelle est construite l'arche à cendre pour recuire les frites. *e*, ouvroir. *f*, banquete où les ouvriers travaillent. *g*, tonele par où le tiseur chaufe le four. *h*, passage par où la chaleur se communique dans les arches à pot. *i*, arche à pot, où on les fait cuire pour les mettre dans le four. *l*, halle au centre de laquelle est construit le four. *m*, partie de la halle où les ouvriers travaillent. *n*, arcades de communication. *o*, quatre fours de recuite. *p*, grille des fours de recuite. *q*, partie des fours de recuite où l'on met les bouteilles. *r*, endroit où l'on met les cannes refroidir. *s*, croisée pour éclairer les ouvriers. *t*, porte pour communiquer des halles l'une dans l'autre. *v*, porte de sortie.

PLANCHE IX.

Coupe sur la longueur d'une des quatre halles & de son four, de la verserie royale de Seve près Paris. *a*, coupe sur la longueur du four. *b*, banquete intérieure, sur laquelle sont posés les pots. *c*, grille sur laquelle est posé le charbon de terre. *d*, pot posé sur la banquete. *e*, ouvroir par où les ouvriers prenent le verre. *f*, carcaise à frite pour recuire les matieres. *g*, entrée de la carcaise. *h*, sortie de la fumée de la carcaise. *i*, entrée de la chaleur dans la carcaise. *l*, petit mur au fond de la glaye, que l'on démolit pour passer les pots dans le four: ce petit mur est appelé l'*arche au tisonier*. *m*, glaye. *n*, pilier construit dans la cave, pour soutenir la banquete & le poids des pots. *o*, cave ou passage de l'air pour donner plus d'action au feu & faire tomber les cendres. *p*, grand mur percé d'arcades, servant de ferme au comble. *q*, mur de séparation des halles. *r*, ouverture à la faîtiere du comble, pour passer la fumée. *s*, comble en charpente. *t*, communication des halles. *u*, arcade. *v*, croisées. *x*, porte de sortie. *y*, four pour recuire les bouteilles.

PLANCHE X.

Fig. 1. Coupe sur la largeur d'une des quatre halles de la verrerie royale de Seve. *a*, coupe sur la largeur du four. *b*, glaye. *c*, grille sur laquelle on met le charbon pour chaufer le four. *d*, coupe sur la longueur des pots. *e*, passage de la chaleur dans la carcaise à frite. *f*, passage de la chaleur dans les arches à pots. *g*, ouvroir. *h*, petit mur pour garantir les ouvriers de la chaleur du four. *i*, extérieur des arches à pots. *l*, petits arcs par où l'on retourne les pots dans le four. *m*, passage de la cave. *n*, pilier portant la banquete & le poids des pots. *o*, talus sur lequel travaillent les ouvriers. *p*, four de recuite pour les bouteilles. *q*, passage de la fumée dans la faîtiere du comble.

2. Plan de la cave. *a*, pilier portant la banquete & le poids des pots. *b*, passage de la grille. *c*, passage de la cave.

3. Coupe du four à recuire les bouteilles. *a*, grille. *b*, endroit où l'on place les bouteilles pour les recuire. *c*, partie où l'on met les cannes refroidir.

VERRERIE angloise, contenant deux Planches.

PLANCHE Ire.

Plan des fondations d'une halle avec son four & le bâtiment de service d'une verrerie angloise. *a*, cave pour le passage de l'air & pour recevoir la cendre. *b*, pilier qui supporte les banquetes & les pots. *c*, fondation de la halle & du four à recuire. *d*, bâtiment pour le service, & distribué pour son utilité. *e*, endroit où l'on pile la matiere.

Plan d'une halle à premier étage, avec son four & son bâtiment de service d'une verrerie angloise. *a*, plan du four. *b*, grille sur laquelle on met le charbon pour échaufer le four. *c*, pot dans le four. *d*, arche à pot pour les recuire avant de les remettre dans le four. *e*, carcaise pour cuire les matieres avant de les mettre dans les pots. *f*, petit four pour recuire les verreries après qu'elles sont faites. *g*, porte d'entrée de la halle. *h*, bâtiment distribué pour le service de la verrerie angloise. *i*, talus extérieur de la halle pour entrer dans la verrerie.

PLANCHE II.

Fig. 1. Vue extérieure d'une verrerie angloise. *a*, forme extérieure & conique du comble d'une halle de verrerie angloise. *b*, bâtiment de service pour la verrerie. *c*, talus ou glacis extérieur pour entrer dans la halle. *d*, extérieur des fours à recuire les bouteilles.

2. Coupe d'une verrerie angloise sur la largeur. *a*, cheminée par où s'en va la fumée. *b*, forme intérieure & conique d'une halle. *c*, entrée de la halle. *d*, intérieur du four. *e*, cave. *f*, pot dans le four. *g*, pot qui seche sur le four. *h*, extérieur des arches à pots.

EXPLICATION des huit Planches qui forment le Supplément à l'art de la Verrerie.

PLANCHE Iere.

Plan géométral d'un four à la françoise.

A, A, A, A, A, plan du four.
B, B, tisar.
DE, diametre du four.
C, C, C, C, contre-forts extérieurs qui fortifient la maçonerie du four.
Z, fourneau de recuisson, adjacent au four de fusion.
X, tisar servant à échaufer le fourneau de recuisson.

PLANCHE II.

Coupe latitudinale d'un four à la françoise, & son élévation vue devant le tisar.

Fig. 1. Coupe du four, selon son diametre parallele à l'entrée du tisar.
A B C, voûte de la chauferie.
B D, trou qui communique le feu de la chauferie à la chambre supérieure où sont les pots.
EF, G H, maçonerie qui sépare la chauferie de la chambre supérieure.
IK, LM, pavé de la chambre supérieure.
NO, NO, ouvreaux.
P, P, trous pratiqués pour le cueillage du verre, dans la maçonerie dont on bouche ordinairement les ouvreaux lorsqu'on n'a point de creusets à introduire par ces ouvertures.
f, lunete qui communique le feu du four au fourneau de recuisson.
Y R, hauteur du four depuis la grille du tisar.
I T R X M, voûte de la chambre supérieure du four.
a b c d e, courbe que forment extérieurement les parois du four.
Fig. 2. Élévation du four vu devant le tisar.
N O, N O, ouvreaux.

PLANCHE III.

Coupe horizontale d'un four à la françoise, à niveau du pavé de la chambre supérieure.

ABCEFG, pavé.
D, trou de communication de la chauferie à la chambre supérieure.
HI, HI, HI, HI, HI, HI, ouvreaux.
K, K, K, K, K, K, pots.
f, lunete qui communique le feu du four au fourneau de recuisson.
Z, fourneau de recuisson.
L, L, gueules du four de recuisson.

PLANCHE IV.

Coupe longitudinale d'un four à la françoise, c'est-à-dire, dans la longueur de son tisar.

NO, ouvreau.
h i, lunete qui communique le feu du four de fusion dans celui de recuisson.
Z, fourneau de recuisson.
a b c, voûte de la chauferie du fourneau de recuisson.
e f g, voûte de la chambre supérieure du fourneau de recuisson.

PLANCHE V.

Élévation d'un four à la françoise, & du fourneau de recuisson y adjacent, & plans de divers outils.

NO, ouvreau.
Z, fourneau de recuisson.
P, P, niches dans lesquelles on place, en les tirant du four, les quilaves pleins de marchandises, pour que leur refroidissement s'y acheve.
A, marbre.
a, marbre vu par son épaisseur.
B, canne ou fêle.
C, pincete.
c, pincete vue du côté d'une de ses branches.
D, palete.
d, palete vue par son épaisseur.
E, pontil.
F, crémaillere ou crochets.
G, fers.
g, fers vus par leur épaisseur.
H, ciseaux.

PLANCHE VI.

Plans & coupes d'un four à cuire les pots, & d'un four à étendre & recuire le verre à vitres en canons.

Fig. 1. Plan sur terre, du four à cuire les pots
A, A, massif.
B, tisar.
c, c, c, c, c, c, c, c, c, c, c, orifices du côté du ti

sard, des ouvertures qui communiquent le feu dans le four à cuire les pots.

Fig. 2. Coupe horizontale du four à cuire les pots, à niveau de son pavé.

e, e, e, c, c, e, c, e, e, c, c, c, orifices sur le pavé, des ouvertures qui communiquent le feu dans le four à cuire les pots.

D, gueule du four.

E, pavé.

Fig. 1. Coupe verticale, par le petit diametre d'un four ovale à cuire les pots.

B, tisar.

e, c, c, e, c, c, orifices en dedans du four des lunetes de communication du feu.

E, E, pavé.

Fig. 4. Plan sur terre, d'un four à étendre & à recuire le verre à vitres en canons.

A, A, massif.

B, tisard.

e, c, e, e, c, c, e, c, c, e, e, e, e, orifices dans le tisard des lunetes de communication, qui doivent porter la flamme dans le four à étendre.

Fig. 5. Coupe horizontale d'un four à étendre & à recuire le verre à vitres en canons, à niveau de son pavé.

D, trompe par laquelle on introduit les manchons & on pousse peu à peu jusque dans le four à étendre.

I, à étendre.

E, gueule du four à étendre.

e, c, e, c, c, c, c, e, c, c, c, c, orifices sur le pavé du four à étendre des lunetes de communication du feu.

F, passage du four à étendre au four à relever, ou à dresser, ou à recuire.

G, gueule du four à recuire.

H, four à recuire.

Fig. 6. Coupe longitudinale d'un four à étendre & à recuire le verre à vitres en manchons.

B, B, tisard.

e, c, c, c, e, e, orifices dans le tisar des lunetes qui communiquent le feu dans le four à étendre.

D, orifice de la trompe dans le four à étendre.

I, I, pavé du four à étendre.

F, passage du four à étendre au four à recuire.

H, H, pavé du four à recuire.

PLANCHE VII.

Plan & deux coupes horizontales d'un four françois, employé pour la fabrication du verre vert ou chambourin.

Fig. 1. Plan sur terre, du four en verre vert.

A, massif.

B, tisard.

C, plan incliné joint à la tour, qui forme avec celle-ci le fourneau de recuisson.

Fig. 2. Coupe horizontale du four en verre vert, à niveau de son pavé.

E, E, E, ouvreaux à enfourner, dont un, destiné à l'introduction des pots, est dit le grand ouvreau.

F, F, F, F, F, F, ouvreaux de travail.

G, G, G, pots de fonte.

H, H, H, pots de travail.

C, plan incliné qui communique au pavé de la tour.

Fig. 3. Coupe horizontale du four en verre vert, à niveau du pavé de la tour.

G, trou qui communique le feu du four dans la tour.

H, H, H, H, H, H, ouvreaux par lesquels on introduit les ouvrages dans la tour.

I, communication de la tour au plan incliné, qui forme avec elle le fourneau de recuisson.

PLANCHE VIII.

Plans, coupes & élévation du fourneau à essais, indiqué par Kunckel.

Fig. 1. Plan géométral de la chauferie.

B, grille.

C, C, C, C, quatre tisards par lesquels on place le combustible sur la grille.

Fig. 2. Plan du cendrier situé au dessous de la grille.

A, cendrier.

H, gueule du cendrier.

Fig. 3. Coupe horizontale du fourneau à niveau du pavé de la chambre dans laquelle on met les pots.

D, communication du feu de la chauferie dans le four.

E, E, E, E, ouvreaux par lesquels on examine l'état de la fusion.

Fig. 4. Coupe orizontale du fourneau à niveau du pavé de la tour, ou fourneau de recuisson.

F, communication qui porte le feu du four dans la tour.

G, gueule de la tour, par laquelle on y met les ouvrages.

Fig. 5. Coupe verticale du fourneau.

A, cendrier.

B, grille.

b, chauferie.

c, c, tisards.

D, trou de communication de la chauferie à la chambre supérieure du fourneau.

d, chambre supérieure du fourneau, dans laquelle s'exécute la fusion.

E, E, ouvreaux.

F, communication de la chambre supérieure à la tour.

e, tour.

H, cheminée.

I, piece de four dont on bouche la cheminée lorsqu'on veut faire passer la flamme par la lunete.

L, lunete qui communique à la cheminée, & à laquelle, on peut adapter un fourneau de digestion ou autre, qu'on chause ainsi à feu perdu.

Fig. 6, A, gueule du cendrier.

C, tisard.

E, ouvreau.

G, gueule de la tour.

I, piece de four, qui bouche la cheminée à volonté.

L, lunete.

VOCABULAIRE, de l'Art de la Verrerie.

Abatre la frite; c'est retirer la composition du four où elle a été fritée, & la laire tomber avec le sâble dans un bassin disposé à cet effet devant la gueule du four.

Abatre un pot; le coucher sur le pavé de l'arche, l'orifice tourné vers la gueule de ce fourneau.

Avinage. L'action par laquelle on afine le verre (voyez *Afiner*). On désigne aussi par le mot *afinage* le temps employé à afiner, & quelquefois l'état du verre lorsqu'il est afiné. C'est dans ce dernier sens qu'on dit un *bon afinage* un *bel afinage*.

Afiner; c'est chaufer le verre, après sa fusion complete, & après que le suin est dissipé, jusqu'à ce que l'action du feu ait fait disparoître les bulles qu'on remarquoit dans les larmes d'essai.

Aiguillon; léger commencement de cassure qu'on aperçoit quelquefois dans les bords de certains ouvrages de verre, sur-tout lorsqu'ils sont d'une espece à être coupés au diamant, tels que les feuilles de verre à vitres. C'est ordinairement, après qu'on a fait ouvrir le trait du diamant, qu'il reste des aiguillons.

Alkali fixe; substance saline employée en verrerie comme fondant. L'alkali fixe végétal est extrait par lixiviation & évaporation des cendres de nos foyers: l'alkali fixe minéral est celui qui fait la base du sel marin, & on l'extrait de diverses soudes, l'alkali qui y est contenu étant le même que celui du sel marin.

Alonger; c'est se servir de la demi-fluidité que conserve le verre tant qu'il est chaud & que l'on aide encore au besoin d'un mouvement de balancement ou d'oscillation: pour faire acquérir plus de longueur à la paraison.

Ambité, le verre ambité est celui qui, après avoir été afiné, perd sa transparence, & semble rempli de boutons ou de grumeaux. Ce défaut a communément lieu, par le refroidissement que le verre éprouve, sur-tout dans les fourneaux au charbon, pendant le temps du travail, & il reconoît pour causes la présence du sel de verre, & la trop grande abondance de terre alkaline. On y remédie en cessant le travail, & en réchaufant de nouveau. Lorsque le verre à bouteilles est dans cet état, on dit qu'il est *chapeau*.

Ampetit. Voyez *Ambité*.

Anbelir. Voyez *Anneler*.

Anneler; c'est entretenir le feu dans les fours de recuisson des verreries à bouteilles chaufant au charbon, dans une température convenable, pendant tous le temps du travail, c'est-à-dire, jusqu'à ce que lesdits fours soient pleins.

Aplatir; déveloper les manchons de verre, vitres ou à estampes, après les avoir ramollis par l'action du feu, & en faire des feuilles.

Arcade; ouverture voûtée en plein cintre, que l'on pratique, dans certains fours, à leurs parois, derriere chaque pot, pour introduire les creusets dans le fourneau. Les arcades, sont bouchées d'une maçonerie, & on ne les ouvre jamais que pour la mise des pots.

Arcade du tisonier; maçonerie dont la tonele est fermée quand on tise. (Voyez *Glaye*.)

Arche; petit fourneau adjacent au four de fusion, au feu duquel il participe par un canal de communication appelé *lunete*. Les arches sont employées à divers usages; à conserver des matieres prêtes à être enfournées, & alors on les appele, *arches à matieres*; ou à recuire des pots & creusets (celles qui sont destinées à cette opération s'appelent *arches à pots*); ou enfin à calciner des cendres & autres matieres; dans ce dernier cas, elles sont désignées par le nom *d'arches cendrieres*.

Arche à matieres. Voyez *Arche*.

Arche à pots. Voyez *Arche*.

Arche cendriere. Voyez *Arche*.

Argile; terre grasse, savoneuse, ne faisant pas effervescence avec les acides, très-réfractaire, dont on se sert pour construire les fourneaux & les creusets de verrerie.

Assortimens; expression générale, qui désigne collectivement les divers vases que l'on a coutume de fabriquer en verre blanc.

Atacher la bosse; expression employée dans les verreries en plats, pour désigner l'action de pontiller, (voyez *pontiller*) c'est-à-dire, de coller la boudine (voyez *boudine*) au coup de verre ataché au pontil.

Âtre, espace contenu dans un four allemand, entre les pieds des siéges. On appele aussi *âtre des ouvreaux*, *âtre des toneles*, le fenil, la partie la plus basse de ces orifices, c'est-à-dire, celle sur laquelle s'élevent les pieds-droits pour former l'ouverture.

Atrempage. L'action d'atremper.

Atrempèr ; se dit des pots & des fours que l'on conduit graduélement au plus fort degré de feu qu'ils doivent éprouver.

Auge ; vase formé ordinairement d'un morceau de bois qu'on creuse, & destiné à mettre de l'eau.

Azur ; verre très-bleu, fait avec la terre du demi-métal nommé *cobalt* & pulvérisé.

Bagne. C'est ainsi qu'on nomme dans quelques verreries en bouteilles, le toneau dans lequel on passe au ramis la terre à pots, & le ciment, au sortir du moulin, pour en faire la matiere des pots.

Balayer les places ; c'est nétoyer la halle, avant de commencer à travailler, fur-tout aux environs du four.

Banc ; siége sur lequel certains verriers se placent pour travailler le verre. On donne quelquefois ce nom aux siéges (voyez *siéges*) ; on appele aussi *banc* dans certaines verreries, le pavé d'un four rond, sur lequel on place les pots.

Banquete Voyez *Siége*.

Bardelles ; bras du banc des verriers, disposés horizontalement, sur lesquels on fait poser la canne en travaillant.

Bâre (grande) *à mettre les pots*. Voyez *Bâche*.

Bâre à couper les manchons. C'est une forte bâre de fer, ronde, & formant à l'une de ses extrémités un demi-cercle, qui les ouvriers en verre de bohême font rougir à blanc, & sur lequel ils passent leurs manchons au dessous du bonet : ils les échaufent ainsi en cet endroit, & les incisant alors, le bonet se détaché.

Bâres à dégager ; bâres de fer que le tiseur, se plaçant dans la cave sous la grille du fourneau, emploie à dégager celle-ci.

Bâre à mâcler ou à Démâcler ; outil de fer avec lequel on remue le verre dans le creuset.

Bâre à porter ; forte bâre de fer que quelques verriers placent dans le fond du pot qu'on veut introduire dans le four, & avec laquelle ils le transportent.

Bâre à croche ; bâre de fer courbe depuis son milieu, qu'on emploie par les ouvreaux, à soulever les pots, lorsqu'on les place dans le four ou qu'on veut les détacher du siége.

Barile ; nom donné dans le commerce aux meilleures soudes d'Espagne, celles d'Alicante & de Carthagene.

Basalte ; substance amenée par le feu des volcans à un certain degré de vitrification.

Bâte ; outil de bois emmanché d'un manche court, avec lequel on bat les parties d'argile en construisant soit un four, soit des pots. Il y a des bâtes de diverses grandeurs ; il y en a de rondes, de plates, de convexes ; on s'en sert aussi pour rebatre les pots & les fours, à mesure qu'ils sechent.

Bateur de Cannes. Voyez *Gamin*.

Batoire. Voyez *Maillet*.

Bâtons à porter ; morceaux de bois d'environ quatre ou cinq pieds de long, & de quatre pouces de diametre, un peu courbes dans le milieu, dont on soutient la bâre à porter, dans le transport des pots, de l'arche au four.

Bequet ; réunion de deux plans inclinés posés sur une maçonerie d'environ deux pieds de long sur autant de large, & trente pouces de hauteur ; entre lesquels l'ouvrier en plats place sa paraison pour la détacher de la canne, après en avoir incisé le col.

Bigorna ; morceau de fer de six pouces de long, pointu par un bout, que les machoniers plantent à l'une des extrémités de leur auge, & qui en sa partie supérieure leur offre un croissant sur lequel ils peuvent placer leur canne.

Billetes ; bois de chaufage, reduit en petits morceaux pour être employé au tisage des fours de verrerie à l'allemande.

Bion ; outil dont les ouvriers en plats se servent pour inciser leur bosse.

Blanquete ; espece de soude de mauvaise qualité, produite sur les côtes du Languedoc par la combustion de la plante nommée dans le pays *blanquete*.

Bloc ; morceau de bois, ordinairement de hêtre, que les ouvriers en manchons creusent pour y souffler & y former leur paraison.

Bodée ; petit banc de bois porté sur quatre pieds solides, que l'on place devant la tonele dans certaines verreries, lorsqu'on introduit des pots dans le four, pour fournir aux outils un point d'apui solide.

Bonard ; ouvertore pratiquée aux arches à pots, soit pour boucher & déboucher à volonté la lunete qui y communique le feu du four, soit pour chaufer par ce même orifice lesdites arches.

Bon homme ; douves de toneaux clouées sur deux porches ou morceaux de bois courbes. Le bon-homme qu'on place dans l'intérieur du four chaud, lorsqu'on veut refaire la maçonerie qui bouche les arcades de certaines fourneaux, (voyez *Arcade*,) sert à garantir les ouvriers de la trop vive action du feu pendant cette opération.

Bonet ; se dit de la partie d'un manchon de verre à vitres, qui, joignant le collet dudit manchon forme une espece de cône dont la partie cylindrique du canon est surmontée.

Bonichon ; petit canal qui communique à la *lunete* avant son orifice dans l'arche, & qui fournit un passage à la flamme de ladite lunete, lorsqu'on est obligé d'intercepter la communication de celle-ci avec l'arche. Le bonichon n'est pas d'un usage général. Il est fur-tout employé dans les verreries à bouteilles noires chaufant en bois.

Bosse. Voyez *Poste*.

Bossetier. Voyez *Ouvreau*.

Bossier. Voyez *Paraisonier*.

Boudine; masse de verre formant une espece de noyau au milieu des plateaux de verre fabriqués en Normandie pour vitres, & que l'on appele pour cette raison *verres à boudine*.

Bouillons; bulles que l'on observe dans le verre, & qui sont dues à quelque substance expansive qui se sépare pendant la fusion, de la masse vitreuse. On les a long-temps attribuées à l'air qui se dégageoit des matieres, mais le sel de verre en est la cause la plus immédiate.

Boule; paraison du souffleur de manchons, lorsqu'elle a pris une forme ovale en la soufflant & la retournant dans le bloc.

Bouquetier; vase de verre garni de plusieurs branches, destiné à contenir de l'eau & à recevoir des fleurs que l'on y fait rafraîchir.

Bourde; nom que l'on donne à une mauvaise qualité de soudes de Languedoc.

Bouteille; vaisseau de gros verre noirâtre, presque le seul en usage parmi nous pour tenir les vins. Les bouteilles servent aussi à renfermer d'autres matieres soit liquides, soit solides, dont on craint l'évaporation ou l'évent.

Bouton. Voyez *Jambe*.

Branche; planche de chêne d'environ six pieds de long, arondie par les deux bouts, que l'on introduit dans la bosse des verres en plats, pour l'ouvrir.

Brancher la bosse; ouvrir la paraison des verres en plats, en y introduisant une planche de chêne nommée *branche*.

Brassard; deux vieux chapeaux privés de fond, & placés l'un dans l'autre, dans lesquels les ouvriers passent le bras, pour soutenir, sans se brûler, le manche de la pelle à enfourner, ou de la poche.

Buche; forte bâre de fer faisant office de levier, pour redresser les pots, & les placer sur les siéges.

Burgeage; opération qui consiste à plonger à plusieurs reprises, dans un creuset plein de verre fondu, des baguetes de bois vert & poreux, pour exciter dans la masse vitreuse une vive ébullition.

Burger; exécuter le burgeage.

Cachere; place jointe au revêtement du four, & formée de deux plans inclinés, sur laquelle on pose les bouteilles noires, lorsqu'on les détache de la canne.

Calcin; morceaux ou fragmens de verre réduits en plus petites parties par la calcination, c'est-à-dire, en les faisant rougir au feu, ou fortement chaufer, & les plongeant dans cet état dans l'eau froide.

Calcination; c'est une opération dans laquelle on fait subir aux corps une action du feu plus ou moins forte, soit pour en séparer les parties volatiles, soit pour brûler celles qui sont susceptibles de l'être. Dans l'art de la verrerie, la calcination consiste à exposer les diverses matieres sur le pavé d'un fourneau, à l'action d'une flamme assez vive, pour dissiper sur-tout le principe colorant qui s'y trouve combiné. C'est ainsi que l'on calcine le salin ou potasse rouge qui blanchit par cette manipulation, & prend alors le nom de *potasse blanche*, ou simplement *potasse*. Lorsqu'on fait rougir les cailloux, pour les éteindre dans l'eau, & par là les pulvériser, on désigne aussi cette opération par le nom de calcination qui sert de même à indiquer le procédé semblable dont on se sert pour diviser les fragmens de verre qu'on mêle à la composition, & les réduire en *calcin*.

Calciner. C'est exposer une substance à la calcination.

Calice. Voyez *Coupe*.

Canne; tube de fer d'environ quatre ou cinq pieds de long, à l'une des extrémités duquel on prend une quantité quelconque des verre que l'on façone à volonté en le distendant par l'air qu'on y introduit, en souflant avec plus ou moins de force par l'autre extrémité de la canne.

Canne à ressort; outil peu usité dont on pouroit se servir, au lieu du pontil, pour saisir une piece de verre, lorsqu'on est dans le cas de la détacher de la canne, sans qu'il fût besoin comme avec le pontil, de laisser un morceau de verre collé à la piece.

Canon. Voyez *Manchon*.

Carcaise, quelques-uns disent *calquaise*: c'est un petit fourneau dans lequel on recuit ou des creusets, ou certains ouvrages de verrerie. La carquaise est donc employée à peu près aux mêmes usages que les arches (voyez *Arche*); il y a cependant cette différence, que la carquaise est séparée & absolument indépendante du four de fusion, au lieu que les arches lui sont communément adjacentes, & participent à son feu.

Carcaise à sécher le bois. Ce sont des bâtimens carrés, ou especes d'étuves dans lesquels on empile le bois, & on fait du feu pour le faire sécher.

Carcasses. Voyez *Carcaises à sécher le bois*.

Caves des fourneaux à l'allemande chaufant en charbon, sont deux galeries d'environ cinq pieds de large, situées au dessous de la halle qu'elles divisent en deux parties égales, l'une en long & l'autre en large. Ces galeries sont voûtées, se coupent à angles droits, & c'est à leur section que l'on place la grille du fourneau dans un vide qu'on forme exprès en cet endroit des voûtes.

Cassete; petite caisse de bois, de pierre, ou de briques, adaptée à chaque place d'ouvriers, soit pour y mettre les cannes à refroidir, soit pour recueillir les meules (Voyez *Meule*).

Cassons; fragmens ou débris de verre.

Cendres du levant. Voyez *Rochete*.

Cendres de Sicile: les foudes recueillies en Sicile, font désignées par cette dénomination.

Cendres gravelées. On les obtient par la combustion des marcs & lies de vin qu'on fait au paravant sécher.

Cendrier; espace pratiqué au dessous de la grille du tisard pour recevoir les résidus de la combustion.

Chambourin; verre vert commun.

Chamare; petite ouverture à niveau des siéges, qui perce le revêtement du four, & qui, continuée à travers la paroi du fourneau sous le nom de *lage*, donne moyen d'introduire un levier ou d'autres outils, pour aranger, dans le besoin, les pots sur le siége. Chaque creuset a sa chambre.

Chamare inferieure. C'est la partie la plus basse d'un four françois, celle où l'on fait le feu.

Chamare supérieure. Partie d'un four françois, dans laquelle on place les creusets, & qui est échaufée par la flamme qui y est introduite de la chambre inférieure, par un trou de communication pratiqué à cet effet.

Chanfrein; bord du fond d'un pot, après qu'il a été raclé avec le couteau à deux manches. (Voyez *Chanfreindre*).

Chanfreindre. C'est racler avec un couteau à deux manches, le bord de la surface extérieure du fond d'un pot, pour en enlever la vive arête, & donner par-là plus de prise aux leviers que l'on emploie quelquefois à remuer les creusets sur le siége.

Chapeau. Voyez *Ambite*.

Charée; cendres des végétaux, après qu'elles ont été lessivées.

Chasse; légere maçonerie atachée d'un côté au corps du four dans les verreries en plats, & dont une autre partie est soutenue en l'air par une bâre de fer circulaire, éloignée d'environ deux pouces du grand ouvreau. Cette maçonerie est destinée à garantir l'ouvrier de la trop grande ardeur du feu.

Chaude. On désigne par ce mot, chaque fois qu'on rechaufe la paraison à l'ouvreau, lorsqu'elle durcit par le refroidissement.

Chauferie. Voyez *Tisard*.

Chemise. Calote d'environ quatre pouces d'épaisseur, dont, dans certains âteliers, on revêt la courone du four de fusion.

Chevalet; espece de banc formé de deux planches retenues sur leur champ par des liteaux, paralleles entr'elles, distantes l'une de l'autre d'environ un pied, & soutenues par des pieds solides. C'est sur le chevalet que les manchoniers déposent leurs manchons, jusqu'à ce qu'ils soient refroidis.

Chio. *Voyez* le vocabulaire de la glacerie.

Ciment; argile cuite pulvérisée, que l'on mêle à l'argile en la pêtrissant, pour s'opposer à sa retraite.

Ciseaux; outil de verrier, formé de deux lames croisées, & servant à couper le verre chaud.

Claire-voie; petit mur de briques, construit de maniere qu'il y ait autant de vide que de plein.

Clairvoie. Voyez *Claire-voie*.

Clavels; sorte de mauvaise soude recueillie en Languedoc, & produite par la combustion de la plante désignée trivialement sur la côte de cette province, par le nom de *clavels*.

Cotoniers. Voyez *Corniers*.

Coin du bequet; piece angulaire placée au devant du bequet (Voyez *Bequet*), sur le tranchant de laquelle les ouvriers en plats posent le col de leur bosse, lorsqu'il est incisé & qu'ils veulent en détacher la canne.

Col. C'est la partie de la paraison par laquelle elle tient à la canne.

Collet. Voyez *Col*.

Compagnon. Voyez *Garçon*.

Composer la terre; ajouter à l'argile la quantité de ciment qu'on juge nécessaire.

Composition; assemblage de toutes les matieres qui entrent dans la confection du verre.

Cornes; defaut du verre ainsi nommé par une analogie de ressemblance. Ce sont des fils très-grôs & très-apparens. (Voyez *Fil*.)

Cordé; se dit d'un verre qui contient beaucoup de cordes.

Cordelé. Voyez *Cordé*.

Cordels. Voyez *Cordelé*.

Cordeline; petite bguete de fer, avec laquelle on prend le verre nécessaire à faire le cordon que l'on remarque près de l'orifice des bouteilles, & avec laquelle on le pose. On donne aussi le nom de *cordeline* au cordon lui-même. La cordeline est employée dans d'autres travaux de vererrie.

Corniers; parties des coins d'un four allemand, comprises entre les siéges & les lunetes qui communiquent le feu aux arches à pots.

Corroyer la terre. Voyez *Marcher la terre*.

Couleur. Les verriers désignent souvent la manganèse sous ce nom.

Coup de verre. Quantité de verre que l'on a pris dans le pot au bout de la canne. *Prendre un coup de verre*, est la même chose que *cueillir*.

Coupe; partie du *verre à pate*, dans laquelle on verse le liquide.

Couper un manchon; lui enlever le bonet, & par là le réduire à sa partie cylindrique.

Courone; voûte d'un four de fusion. On donne aussi quelquefois ce nom à la piece du four nommée plus communément *taraison*, dont on se sert pour diminuer le diametre des ouvreaux.

Clayers; cendres produites par la combustion du charbon de terre, qui, plus ou moins vitrifiées, se sont atachées au pied des tonelas ou sur leur seuil.

Crémaillere

Crémaillere ; bâre de fer que l'on applique au bord du mur bâti extérieurement devant chaque ouvreau, pour garantir l'ouvrier de l'action du feu, & à laquelle on forme des crans où l'on fixe des crochets destinés à soutenir la canne, lorsque le soufleur présente à l'ouvreau la piece qu'il fabrique.

Crenso ; espece d'auge de maçonerie employée dans les verreries en plats.

Creuset. Voyez *Pot*.

Crochet (grand) ; bâre de fer coudée perpendiculairement à une de ses extrémités, dont on se sert pour soutenir les pots lorsqu'on les redresse dans le four, & pour les attirer vers le parvis du four, lorsqu'on les place sur les siéges.

Crochet du fouet ; outil avec lequel l'ouvrier chargé d'aranger les bouteilles noires dans le four de recuisson, & qu'on nomme *fouet*, s'aquite de cette fonction.

Crochets. Voyez *Crémaillere*.

Crochets ; outils de même forme que le grand crochet employé à des usages semblables, mais beaucoup plus petits. Voyez *Crochet* (grand).

Crown glass ; verre à peu près de la même densité que le verre des glaces de France, que l'on emploie à la construction des objectifs des lunettes achromatiques.

Crystal ; verre très-pur, très-net, imitant les crystal de roche. On entend communément par le simple mot de *crystal*, celui qui est sans couleur assignable, le crystal blanc.

Crystal artificiel. Voyez *Crystal*.

Crystal factice. Voyez *Crystal*.

Crystallerie ; partie de la verrerie, qui s'occupe de la fabrication des crystaux, & sur-tout du crystal blanc.

Cueillage ; l'action de cueillir du verre dans le pot. Ce mot exprime aussi la quantité de verre que l'on a cueilli. Voyez *Cueillir*.

Cueilleres. Voyez *Poches*.

Cueilleurs ; ouvriers principalement destinés à cueillir le verre qui doit faire une paraison, sur-tout dans les verreries en verres à boudinc.

Cueillir. C'est prendre dans le creuset, du verre fondu au bout de la canne.

Cuisse. Voyez *Picadil*.

Cul ; se dit d'un creuset pour exprimer son fond. Voyez *Fond*.

Culave ; vase de terre cuite ou de fer de tôle, dans lequel on place certains ouvrages de verre pour les faire recuire.

Cuogolo. Voyez *Quocolo*.

Débraisage ; l'action de *débraiser*.

Débraiser ; retirer les braises d'un four chaufant en bois.

Décaloter un manchon. Voyez *Couper un manchon*.

Défourner ; retirer les ouvrages de verrerie des fourneaux de recuisson, après leur refroidissement.

Dégager la grille. C'est faire tomber dans les caves les résidus de la combustion du charbon de terre, qui pouroient engorger la grille, en remplissant les interstices des bâreaux qui la composent.

Démâclage ; opération qui consiste à rémuer, à agiter le verre dans le pot, avec une bâre de fer destinée à cet usage.

Démâcler ; action d'exécuter le démâslage.

Démarger ; déboucher les orifices d'un four que l'on avoit précédemment bouchés.

Demi-chemise. Voyez *Chemise*. La demi-chemise est aussi un vêtement de toile, assez semblable aux saraux des voituriers, mais n'ayant qu'une manche, dont certains verriers se couvrent pendant leur travail.

Diamant ; outil avec lequel on coupe le verre ; c'est en effet un diamant brut, fixé au milieu de la surface inférieure d'un parallélépipede de bois, ordinairement recouvert de petites plaques de cuivre ou de fer, dont la surface supérieure présente dans son milieu, un manche perpendiculaire que l'ouvrier saisit pour tenir le diamant & pour en faire usage.

Dormans ; bâreaux de fer établis dans les fourneaux chaufant en charbon, d'un siége à l'autre, pour soutenir les bâreaux mobiles que l'on place d'une tonele à l'autre, & sur lesquels on jete le combustible.

Doucete ; mauvaise soude produite en Languedoc, par l'incinération de la plante que les gens du pays appelent *doucete*.

Écramer. Voyez *Écrémer*.

Écran ; cercle de bois garni d'une pente de toile dont les ouvriers en plats s'entourent la tête, pour garantir leurs ieux de l'action du feu.

Écrémage ; l'action d'écrémer : on désigne aussi par ce mot, la quantité de verre qu'on a retiré d'un pot en écrémant. (Voyez *Écrémer*).

Écrémer ; enlever le dessus du verre contenu dans un pot, pour retirer les ordures qui pouroient y être tombées.

Élocher. C'est détacher un pot du siége auquel son fonds étoit collé.

Embouchure de la canne ; extrémité de cet instrument, par laquelle l'ouvrier soufle.

Empetit. Voyez *Ampetit*.

Enfournement. Ce mot exprime la suite des opérations de verrerie depuis la premiere fonte ou depuis l'instant auquel l'on commence à mettre de la matiere dans les creusets, jusqu'à ce que le verre soit entiérement afiné & prêt à être travaillé. C'est dans ce sens qu'on dit : un tel enfournement a été plus ou moins long que tel autre, c'est-à-dire, la fusion du verre & son afinage ont exigé plus ou moins de temps une fois qu'une autre. On se sert aussi de la même expression pour désigner le produit de la fabrication ; c'est ainsi qu'on dit : un tel enfournement a été meilleur que

tel autre, c'est-à-dire, le verre s'en est trouvé de meilleure qualité.

Enfourner; mettre dans les creusets les matieres destinées à produire du verre par leur fusion.

Estraquelle. Voyez *Pelle à enfourner*.

Estrique; outil dont l'étendeur se sert pour déveloper les manchons, lorsqu'ils ont été ramolis par l'action du feu.

Éteindre le verre. Voyez *Tirer le verre à l'eau*.

Étendage; action d'étendre les manchons. Ce mot désigne aussi quelquefois la quantité de manchons que l'on a étendus & fait recuire dans le même four.

Étendeur; ouvrier chargé d'aplatir ou étendre les manchons.

Étendre. Voyez *Aplatir*.

Extinction du verre; l'action de le tirer à l'eau.

Faire la braise. C'est, dans les verreries chaufant en charbon, remplir le foyer du four de combustible avant de commencer le travail, pour se dispenser de tiser pendant qu'on fabrique.

Faire tremper la terre. C'est humecter l'argile pour la rendre susceptible d'être pétrie & mêlée avec le ciment.

Fêle. Voyez *Canne*, expression plus usitée.

Fendre un manchon. C'est le chaufer dans toute sa longueur, avec une espece de féret rougi au feu, qu'on passe sur la même ligne : ordinairement cette opération suffit pour que le manchon éclate & se coupe en cet endroit, d'un bout à l'autre ; mais lorsqu'il en arive autrement, on mouille l'endroit échaufé, qui s'incise & se fend aussi-tôt.

Fer à vandre; féret un peu plus fort qu'une cordeline, à l'usage des ouvriers en manchons.

Férasse; cofre de tôle, d'environ un pied de large, un pied & demi de long & trois pouces de rebord, que certains gobeleriers placent dans leur four de recuisson, pour recevoir leurs ouvrages; il leur sert au même usage qu'à d'autres le quilave.

Féret; bâre de fer assez légere & arrondie, de quatre ou cinq pieds de long, dont on se sert à divers usages, sur-tout à boucher & déboucher les ouvreaux.

Féret à écrémer; bâre de fer plus longue & plus forte que les férets ordinaires dont on se sert pour écrémer, c'est-à-dire, pour enlever la surface du verre contenu dans un pot, avant de commencer à le travailler.

Férotier; nom que, dans les verreries en plats, on donne au garçon ou compagnon.

Fers; espece de *forces* dont les soufleurs se servent, sur-tout pour former l'orifice de leurs vases, qu'ils rendent plus ou moins grands, plus ou moins évasés, en donnant plus ou moins d'écartement aux deux branches des fers qu'ils y introduisent.

Feuilles; se dit des verres destinés à vitrer les apartemens ou à couvrir des estampes, lorsqu'on a étendu & dévelopé les manchons.

Feuilletage; défaut rare dans le verre, & cependant observé quelquefois. Il a lieu lorsque la masse vitreuse contient des matieres qui n'ont pas été exactement combinées, & qui, cédant à des pesanteurs spécifiques trop differentes, forment des feuillets ou des lames simplement superposées les unes sur les autres, qu'on remarque dans les ouvrages.

Feuilleté; verre qui laisse apercevoir des feuillets.

Flèche; partie d'un creuset comprise depuis son fond, jusqu'à son orifice, ou si l'on veut, jusqu'à son bord supérieur.

Fiel de verre; suin provenant des compositions de verre, dont l'alkali fixe végétal est le fondant. Voyez *Suin*.

Fil; défaut du verre, qui tient en grande partie à peu d'union entre les parties du verre, à un mélange imparfait de ces mêmes parties, à leur combinaison peu exacte. Il est aussi quelquefois une suite des goutes de verre, qui, découlant de la voûte d'un four usé, tombent dans les creusets, & entraînent avec elles le filet qu'elles forment en se détachant, & qui n'ayant pas la même densité que le verre des pots, en demeurent toujours distinctes. Au reste ce défaut tire son nom de l'espece de ressemblance qu'il a avec du fil ordinaire, qu'on auroit répandu sans ordre dans le verre, si la chose étoit possible.

Filandreux; se dit d'un verre sujet aux fils, & qui en contient beaucoup.

Filer; expression qui désigne la manœuvre usitée pour fabriquer des tubes de barometre.

Fin; se dit d'un verre parvenu par un bon afinage, à être sans points ni bulles.

Flint-glass; crystal blanc très dense, qu'il est très-difficile de se procurer d'une excellente qualité, & dont on se sert avec la plus grande utilité pour la construction des objectifs des lunetes achromatiques.

Fonceau; petit plancher d'une étendue proportionée à celle du fond d'un creuset, que l'on cloue sur deux chevrons paralleles qui, débordant le fourneau, lui servent de manches. En construisant les pots, on en établit le fond sur un fonceau.

Foncer la bosse. C'est, dans la fabrication des verres en plat, faire chaufer la paraison au grand ouvreau pour l'aplatir, lui imprimant un mouvement de rotation devant l'ouvreau & pendant qu'elle est chaude.

Fondant; substance, soit saline, soit chaux métallique, qui, combinée avec le sable, procure sa vitrification, étant exposée avec lui à l'action d'un feu violent. M. Fontanieu appele aussi *fon-*

dant, le crystal blanc qu'il destine à être ensuite coloré par l'addition de diverses substances métalliques.

Fondeur; ouvrier de verrerie, chargé de surveiller le tisage, d'enfourner & de suivre la fonte du verre jusqu'à son affinage; on lui confie aussi quelquefois le soin de faire les compositions.

Fond d'un Pot; est sa base, la partie par laquelle il repose sur le siége.

Fonte. On désigne par ce mot, chaque fois que l'on enfourne pour remplir les creusets. On dit dans ce sens: premiere, seconde, troisieme fonte, &c. On se sert aussi de la même expression pour désigner la quantité de matieres enfournées à chaque fois. C'est ainsi qu'on dit: la premiere fonte est toujours plus forte que la seconde, pour exprimer qu'on enfourne plus de matieres à la premiere fois qu'à la seconde.

Fouet; ouvrier chargé, dans les verreries à bouteilles noires, d'aranger les bouteilles dans le four de recuisson.

Four. C'est le lieu dans lequel on place les creusets, & que l'on chauffe pour y opérer la fusion des substances vitrifiables.

Four à étendre et à recuire; fourneau dans lequel on aplatit, on étend les manchons de verre à vitres ou à estampes, & dans lequel s'exécute aussi leur recuisson. C'est à raison de ce double usage que ce fourneau est désigné sous une double dénomination.

Four à étendre; partie du four à étendre & à recuire, où on étend effectivement.

Four à frite; fourneau construit exprès pour y faire calciner les matieres.

Four allemand ou à l'allemande; four de fusion ordinairement carré, & chauffé par deux tisars disposées, on à chacune de ses extrémités.

Four à relever; partie du four à étendre & à recuire, dans laquelle on met les feuilles étendues.

Four à recuire; fourneau dans lequel on fait recuire les ouvrages de verrerie.

Four de fusion. Voyez *Four*.

Four françois ou à la françoise; four de fusion rond, chauffé par un seul tisar.

Fourche du tiseur. Elle sert, dans les fourneaux en charbon, à aranger les bâreaux de la grille, lorsqu'ils vienent à se déplacer.

Fourche à dresser. Voyez *Fourche à relever*.

Fourche à relever; fourche légere que l'étendeur emploie à dresser & mettre en piles les feuilles dans le four à relever.

Fourche d'étendeur. Voyez *Fourchete*.

Fourchete; petite fourche à deux fourchons, dont l'étendeur se sert pour pousser les manchons dans la trompe.

Fourneau. Voyez *Four*.

Fourneau de recuisson. Voyez *Four à recuire*.

Fourneaux en bois; fours de fusion qu'on chauffe avec du bois.

Fourneaux en charbon; fours de fusion chauffés avec du charbon de terre.

Foyer; espace contenu entre les siéges d'un four chauffant en charbon, & dont la grille forme le fond.

Frite; calcination générale & complete que l'on fait subir à la composition du verre, après qu'on a bien mêlé ensemble toutes les matieres qui y entrent. Cette opération se fait, ou dans les arches cendrieres, ou dans un four séparé, construit exprès pour cet usage. On appele aussi quelquefois *frite* les matieres elles-mêmes, après qu'elles ont été fritées.

Friter; faire subir à la composition l'opération de la frite.

Galeries souterraines. Voyez *Caves*.

Gamin; petit garçon destiné à servir les ouvriers, à nétoyer leurs places, à détacher les meules de leurs cannes (voyez *Meule*), à porter les ouvrages à la recuisson; &c. Lorsqu'un gamin a assez d'expérience, il joint à ces fonctions le soin de prendre dans le pot le premier cueillage de verre qu'il remet au garçon.

Garçon; ouvrier souffleur, dont les fonctions sont, avant le travail, de vérifier l'état des outils, sur-tout des cannes qu'il débouche, & qu'il redresse lorsqu'elles en ont besoin, & pendant le travail, de cueillir le verre, de faire la paraison, c'est-à-dire, de commencer la piece qu'il donne ensuite à finir au maître. Il est quelques verreries où, au contraire, le maître commence la piece & le garçon la finit.

Glayes; toneles disposées, comme il convient, pour recevoir le combustible, c'est-à-dire, bouchées d'une maçonerie à laquelle on a seulement pratiqué les ouvertures nécessaires au tisage, telles qu'un trou ou tisar pour l'introduction du combustible, & des soupiraux, s'il en est besoin, pour établir des courans d'air. On appele aussi *glaye* l'espace que laissent entr'elles les deux arches du même bout de four, & qui est couvert d'une voûte en briques.

Gobelet; vase ordinairement de verre blanc, qui pose sur son fond, & dont on se sert pour boire les diverses liqueurs.

Gobelet en aote. Voyez *Gobelet en cylindre*.

Gobelet en cylindre; gobelet de forme cylindrique.

Gobeléterie, partie de la verrerie qui s'occupe principalement de la fabrication des gobelets, & de tous les autres vases désignés en totalité sous le nom d'assortimens.

Gobeletier; ouvrier en gobeléterie.

Gobelet fond d'eau; gobelet semblable à un cône tronqué, reposant sur un petit cercle, & dont le fond ou le cul est très-épais.

Goémon. Voyez *Varech*.

Graisse; défaut d'un verre privé en tout ou

en partie de la transparence qu'on se proposoit de lui donner. Il y a divers degrés de graisse, & la présence du sel de verre en est la cause la plus immédiate.

Gras; verre affecté de graisse. Voyez *Graisse*.

Grésil; morceaux ou fragmens de verre réduits en plus petites parties, par quelque moyen que ce soit.

Grille du tisar; assemblage de bâreaux de fer, sur lesquels on dépose le combustible, & qui sont plus ou moins serrés, selon l'espece de ce même combustible.

Groisil. Voyez *Grésil*.

Gueule; se dit de l'orifice extérieur d'une arche, d'un four à frite, d'une carcaise, &c.

Hacher le bloc; expression dont les manchoniers se servent pour désigner l'opération de creuser le bloc dans lequel ils soufient leur paraison.

Halle; âtelier de verrerie.

Inciser. C'est mouiller le verre encore chaud, ou le toucher avec un corps très-froid: il se fait alors une calcinure, une espece de gerçure, & le moindre éfort occasione une séparation en cet endroit. C'est ainsi qu'on détache de la canne les ouvrages de verrerie, en incisant leur collet.

Jâble; jonction du fond d'un pot avec la fleche, c'est-à-dire, avec la partie qui s'éleve pour former le vase.

Jambe; en parlant d'un verre à pied, se dit de la partie perpendiculaire qui, atachée au pied, soutient le calice.

Journée; le temps que les ouvriers emploient à vider les pots, c'est-à-dire, à travailler tout le verre qu'ils contienent.

Kali; nom générique des plantes dont la combustion fournit les diverses especes de soudes desquelles on extrait l'alkali fixe minéral.

Krab. Voyez *Estrique*.

Lagre; feuille de verre que l'on place sur la pierre à étendre, & sur laquelle on étend toutes les autres.

Lames. Voyez *Stries*.

Langue; câssure qui, se détachant communément vers les bords d'une piece de verre, se dirige vers son milieu, & met ainsi en danger sa conservation.

Larme d'essai; échantillon de verre que l'on prend dans le creuset, au bout d'un crochet ou d'une petite baguete de fer, pour juger des progrès de la fusion: on laisse couler ce verre en goute, & c'est de ce procédé qu'il tire son nom.

Larmes; goutes de verre grôssier, qui découlent de la voûte d'un four usé, & qui tombant dans le verre des creusets, ne font jamais corps avec lui.

Lave; substances plus ou moins vitrifiées par le feu des volcans, & vomies pendant les éruptions de ceux-ci. On en trouve dans beaucoup de contrées, où elles indiquent l'existence d'anciens volcans actuélement éteints.

Loge; continuation au travers de la paroi du four, de l'ouverture appelée *chambre*. (Voyez ce mot.)

Logis; ouverture placée à niveau du siége, derriere chaque pot, & qui perce la paroi du four & son revêtement.

Lunete; canal de communication, par lequel le feu du four échaufe les petits fourneaux adjacens, appelés *arches*.

Mâclage; opération de mâcler.

Mâcler; remuer le verre dans le pot, avec une bâre de fer. Voyez *Piloner*.

Magnésie des verriers. Voyez *Manganêse*.

Maillet. Cet outil, semblable au maillet des menuisiers, sert, dans certaines verreries, à former & batre les contours des pots lorsqu'on les construit.

Maître; ouvrier soufleur, qui ordinairement acheve les pieces qui lui sont présentées par son aide ou compagnon, par lequel elles ont été commencées.

Maître tiseur; ouvrier chargé de surveiller le tisage. (Voyez *Fondeur*.)

Manchon; cylindre de verre que l'on fend, & que l'on aplatit pour en former une feuille propre à faire des vitres.

Manchonier; ouvrier en manchons.

Manganêse; demi-métal qui, en état de chaux, colore le verre en rouge.

Marbre; plaque de fonte sur laquelle on tourne le verre cueilli, pour l'unir & l'aranger autour de la canne.

Marbrer; passer sur le marbre le verre qui est au bout de la canne.

Marcher la terre. C'est pétrir l'argile humectée, avec les pieds, pour en occasioner le parfait mélange.

Marger. C'est boucher tous les orifices d'un fourneau quelconque, en cessant d'y faire du feu.

Margeoir; plaque d'argile, qui sert à fermer exactement à volonté les lunetes des arches à pots. On appele aussi *margeoirs*, deux plaques de fonte employées, dans quelques verreries en bois, à boucher les soupiraux de la glaye.

Mazarin; gobelet très-petit & de qualité fort comune.

Mettre des pots. C'est les introduire dans le four.

Mettre en couleur. C'est, dans la fabrication du verre blanc, lorsque le verre est fondu & afiné, y ajouter la dose nécessaire de manganêse, & la mêler ensuite avec la masse vitreuse, en brassant celle-ci avec une poche ou un pilon, pour que toutes ses parties éprouvent l'effet de la manganêse.

Meule. Voyez *Mors de canne*.

Mise des pots; l'action d'introduire les pots dans le four.

Mitaines; especes de gants où le pouce est le

seul doigt séparé des autres, & qui sont composés de plusieurs doubles de grôsse toile. La mitaine des verriers fabriquant le verre à boudine, est un outil un peu plus compliqué : c'est une plaque de tôle courbe, garnie d'une douille qu'on saisit avec la main ; la plaque déborde celle-ci, & présente en sa partie supérieure une échancrure dans laquelle la canne pose pendant le travail.

Molete ; Voyez *Palete*.

Moraille ; especes de tenailles de fer, dont certains verriers font usage pour tirer & alonger un cylindre de verre avant de l'ouvrir. Au reste, cet outil est rarement usité.

Morailler le verre ; l'alonger avec la moraille.

Mormus. Voyez *Morts-Murs*.

Mors ; extrémités de la canne que l'on plonge dans le creuset, & à laquelle le verre s'attache.

Mors de canne ; portion de verre qui enveloppe le bout de la canne pendant qu'on fabrique une piece quelconque, & qui y reste atachée lorsque la piece fabriquée en a été séparée.

Morts-Murs ; parois d'un four de fusion.

Moofle. Voyez *Calcate*.

Moules ; sont des câdres de bois qui, par leurs dimensions, reglent celles des tuiles ou briques que l'on façone avec de l'argile molle dans ces moules, pour en construire le four. Le moule dont on se sert pour faire des creusets, est un assemblage de planches étroites ou de douves de toneaux, fixées à deux cercles de fer, situés l'un au haut, & l'autre au bas du moule, lesquels s'ouvrent au moyen de charnieres. Enfin, on apele encore *moule* des especes de vases, soit d'argile, soit de cuivre, dans lesquels on soufle des gobelets, des bouteilles & d'autres ouvrages de verrerie, pour leur donner la forme qu'on désire.

Mousses. Voyez *Crayers*.

Neud. Voyez *Boudine*.

Noix de la bosse ; grôs bouton de verre que les ouvriers en *plats* forment au bout de leur paraison, & qui devient la boudine du plâteau.

Œil. Voyez *Boudine*.

Œil de bœuf. Voyez *Boudine*.

Œil de la courone ; trou qui, dans quelques fours françois, communique la flamme du four au fourneau de recuisson qu'on pratique au dessus, & qu'on appele *tour*. (Voyez *Tour*.)

Œil du tisar ; trou par lequel, dans les fours françois, la flamme se communique du tisar à la chambre supérieure où sont les pots.

Ondes ; defaut du verre, qui tient des *fils* & des *cordes* (voyez ces mots) : il est dû à peu près à de semblables causes ; mais le défaut d'union dans la masse vitreuse, est en quelque sorte moins prononcé. On le désigne sous le nom d'*ondes*, par le raport de ressemblance que l'imagination a cru saisir entre l'espece de vacillation qu'on remarque dans les objets regardés au travers du verre affecté de ce defaut, & celle qu'on observe dans l'image des objets représentés par une eau dont la surface éprouveroit quelque agitation.

Ondé ; verre affecté du défaut appelé *ondes*.

Ondulé. Voyez *Ondé*.

Ourlet. C'est le tour du plat de verre en bondine, qui paroît & qui est en effet plus ferme & plus épais que le reste. Cet ourlet se fait avec la branche, lorsqu'en branchant la bosse, on en refoule & on en replie les bords.

Ouvreau (grand). C'est, dans la fabrication des *verres en plats pour vitres*, un ovreau auquel on donne beaucoup plus de diametre qu'aux autres, & dont on se sert pour chaufer les pieces lorsqu'on acheve de les déveloper.

Ouvreaux ; orifices pratiqués à un four de fusion, pour le travail du verre. Ils servent aussi, dans les fours françois, à l'introduction des pots.

Ouvreaux à enfourner. Ce sont ceux qui, dans certaines fabrications, sont uniquement destinés à placer les matieres dans les pots de fonte. (Voyez *Pot de fonte*.)

Ouvreaux de travail. Ce sont ceux qui sont situés au dessus des pots de travail (voyez *Pot de travail*), & par lesquels on cueille le verre pour le fabriquer.

Ouvreur ; ouvrier chargé d'ouvrir la bosse pour en faire un plâteau de verre à boudine.

Ouvrir la bosse. C'est, dans les verreries en plats, présenter la bosse au grand ouvreau, après qu'elle a été branchée, pour, en la faisant tourner devant l'ouvreau, l'aplatir & achever de la déveloper.

Ouvrir le manchon. Voyez *Percer le manchon*.

Ouvroirs. Voyez *Ouvreaux*.

Padelin. Voyez *Patelin*.

Palate ; petite plaque de fer à laquelle est joint un manche de fer aussi très-court, que l'ouvrier apuie, selon le besoin, contre diverses parties des pieces qu'il fabrique.

Paquet. L'usage le plus général étoit de vendre le verre à vitres & le verre à estampes par *paquet*. Lorsqu'il étoit question du premier, le paquet étoit composé constament de six feuilles ; quant au second, le nombre des feuilles qui composoient le paquet, étoit réglé par leur grandeur, de sorte que tandis qu'il en falloit deux, trois ou davantage de certaines dimensions pour faire un paquet, d'autres faisoient un paquet ou même plus à elles seules.

Parafeux ; petits murs construits au devant des ouvreaux, pour garantir les ouvriers de la trop vive action de la flamme, & au bord desquels sont fixés les crochets.

Paraison ; ouvrage de verrerie préparé ou plutôt ébauché.

Paraisonier ; ouvrier destiné à faire les paraisons, c'est à-dire, à ébaucher les pieces.

Pate. Voyez *Pied*.

Patelin ; petit creuset d'essai.

Pâtons ; rouleaux de terre, dont la superposition des uns sur les autres bien exécutée, forme les creusets.

Paupoire ; plaque de fonte placée, dans la fabrication des bouteilles noires, au niveau de la place, & sur laquelle on aplatit le cul des bouteilles.

Pelle à enfourner ; pelle de fer de tôle, garnie de rebords, & emmanchée d'un manche de fer, avec laquelle on porte pas les ouvreaux, la matiere dans les pots.

Pélin. Voyez *Patelin*.

Pelotes ; tas de cendres rouges ou de menue braise, sur lequel les ouvriers en plats déposent leurs plâteaux lorsqu'ils les ont finis.

Percer le manchon. Lorsque la paraison d'un manchon est assez alongée, & qu'elle a acquis la forme qu'on désire, on soufle dans la canne, &, bouchant son embouchure, on présente la paraison à l'ouvreau : l'air qui y a été introduit, vivement dilaté, fait céder l'extrémité de ladite paraison, & la perce.

Percer le verre ; expression usitée parmi les ouvriers en manchons ; elle désigne la premiere dilatation de la paraison, lorsque l'air qu'on y a introduit en commençant à soufler avec force dans la canne, y fait déja un effet sensible, & y occasione un peu de vide.

Perches ; petites bâres de fer que l'on établit au dessous de la grille & à ses deux extrémités, pour soutenir le ringard ou la bâre dont le tiseur se sert pour dégager la grille.

Pic ; petit crochet de fer dont les ouvriers en canons se servent pour diriger, par des coups répétés & donnés à propos, les langues qui quelquefois sorviennent au bonet de leurs manchons, & pour en prévenir les mauvais effets.

Picanil ; verre qui se répand dans le four, & qui y est dégradé & fortement coloré en jaûne foncé par le mélange des cendres & sur-tout des braises.

Pieces de four. Ce sont les diverses especes de tuiles dont on ferme en tout ou en partie les ouvreaux & les autres orifices du four.

Pied, en parlant d'un *verrerie à pied*, se dit de la partie qui lui sert de base.

Pierres ; parcelles de composition qui n'ont pu fondre, & qui sont restées infondues dans le verre, ou petits fragmens qui se sont détachées de la voûte d'un four usé ; aussi distingue-t-on les pierres, en *pierres de composition* & *pierres de four*.

Pierre à étendre. C'est un grès fin, bien droit & bien uni, ou une brique très-grande & très-épaisse, composée d'argile & de ciment, & bien dressée. On place ces pierres dans le four à étendre, au niveau de son pavé, pour que les manchons, en les aplatissant, trouvent une surface aussi plane qu'il est possible.

Pierres de soude. Voyez *Soude*.

Pilon ; bâre de fer avec laquelle on remue le verre dans le pot, soit pour le bien mêler, soit pour aider à la dissipation du sel de verre.

Pilonage ; opération dans laquelle on agite le verre dans le creuset avec le pilon.

Piloner ; l'action de remuer le verre avec le pilon.

Pince (grande) ; fort levier employé dans les verreries en plats, à placer les pots sur le siége.

Pince à coquille ; pincete dont les deux branches sont, à leurs extrémités, rondes, creuses & cannelées comme les coquilles, & dont les gobeletiers se servent pour donner une forme semblable à des morceaux de verre qui ornent quelquefois leurs ouvrages.

Pince à fleurs ; pincete à l'usage des ouvriers en gobeléterie, dont les deux branches sont terminées par deux petites plaques de fer, sur lesquelles sont gravées les fleurs ou autres desseins que l'on veut imprimer, pour l'ornement sur le verre.

Pincetes ; petites pinces de fer à deux branches, semblables, par la forme, à celles qui garnissent nos foyers, avec lesquelles l'ouvrier enleve les pierres ou autres corps étrangers qu'il aperçoit dans le verre qu'il travaille.

Pivetes. Voyez *Billetes*.

Places ; partie de la halle vis-à-vis des ouvreaux, sur laquelle les souffleurs travaillent.

Place allemande ; place d'un four en gobeléterie, sur laquelle on travaille le verre en faisant rouler la canne, non sur les bardeles d'un banc, mais sur une fausse bardele ou un liteau de bois ataché sur la cuisse de l'ouvrier.

Place françoise ; place d'un four en gobeléterie, sur laquelle les verriers se servent, pour travailler le verre, d'un banc garni de ses bardeles.

Plats ; plâteaux ronds de verre, fabriqués en Normandie, pour vitres, dans le milieu desquels est une espece de noyau nommé *boudine*. On apele ces plateaux *verres en plats*, à cause de leur forme, & *verres à boudine*, à cause du noyau du milieu. (Voyez *Boudine*.)

Poche ; cuillere de fer ou de cuivre emmanchée d'un manche de fer, avec laquelle on enleve le sel de verre trop abondant : on remue le verre dans le pot lorsqu'il en est besoin, & on trejete le verre, c'est-à-dire, on le transvase d'un pot dans un autre, ou on le retire du pot qui le contenoit, si sa qualité ne permet pas de le travailler. Pour le premier de ces usages, il est à préférer que la poche soit de fer, le suin corrodant plus promptement le cuivre.

Poêle. Voyez *Poche*.

Points ; bulles à peine perceptibles, que l'on observe dans le verre, & que la continuité de

la chaufe diſtend, & rend plus ſenſibles ſous le nom de *bulles* ou de *bouillons*.

POLISSOIR; outil que l'étendeur paſſe ſur les feuilles de verre, pour achever de les unir, après qu'il a dévelopé les manchons avec l'eſtrique.

PONTIL; baguete de fer, au bout de laquelle on forme un bouton de verre, que l'on applique contre la baſe des divers vaſes de verrerie, leſquels y demeurent collés lorſqu'on les ſépare de la canne. On appele auſſi *pontil*, un outil avec lequel les ouvrier en glaces & d'autres verriers écrément les pots.

PONTILLAR; atacher le pontil à une piece de verrerie.

PORTES DE L'ARCHE; deux ouvertures pratiquées à certains fourneaux de recuiſſon pour les ouvrages de gobeléterie, par leſquelles on met à recuire leſdits ouvrages.

PORTEURS. Dans la fabrication des verres en plats pour vitres, les porteurs ſont des ouvriers qui, à la miſe des pots, le dos tourné vers le creuſer qu'on veut porter au four, préſentent leurs épaules pour point d'apui aux leviers ou aux bâres, avec leſquels on fait le tranſport du pot.

PORTEUR DEDANS. Voyez *Camin*.

POSTE; morceau de verre ataché à la canne, dans lequel on a déja ſouflé pour faire la paraiſon, & qui a déja commencé à s'enfler.

POT; vaſe d'argile qui contient le verre à fondre, & dans lequel s'exécute la fuſion.

POTASSE; ſalin ou potaſſe rouge, blanchie par la calcinatioo.

POTASSE BLANCHE. Voyez *Potaſſe*.

POTASSE ROUGE. Voyez *Salin*.

POT DE FONTE; creuſet dans lequel on enforne les matieres, & où elles ſe vitrifient & s'afinent.

POT DE TRAVAIL; creuſet dans lequel on tranſvaſe, après ſon afinage, le verre contenu dans le pot de fonte.

POTÉE, la quantité de verre fondu, contenu dans un pot.

POTS COUVERTS. Ce ſont des creuſets ſurmontés d'un chapiteau, qui, prolongé juſqu'à l'ouvreau vers lequel il ſe dirige, empêche que le contenu du creuſet ne ſoit atteint par les fumées du combuſtible. On ſe ſert des pots couverts, pour fondre le verre blanc ou le cryſtal avec le charbon de terre.

QUARRÉ ou CARRÉ; bâre de fer, vers l'extrémité de laquelle eſt un trou dans lequel on engage le paquet d'arſenic qu'on ſe propoſe de plonger au fond d'une potée de verre.

QUARTZ; pierre vitrifiable très dure, qui ſemble tenir le milieu entre le cryſtal de roche & les cailloux.

QUILAVE. Voyez *Culave*.

QUOCOLO. „ C'eſt la même pierre que Ferrand Imperatus décrit, liv. XXIV, chap. XVI, „ ſous le nom de *Cuogolo*. Les François appelent ordinairement cette pierre, *pierre à verre*, „ parce qu'elle ſert à faire le verre.

„ Le quocolo ou, pour mieux dire, cuogolo, „ reſſemble à du marbre blanc; il a quelque „ tranſparence, la dureté du caillou, fait feu, „ & ne ſe calcine point au fourneau. Cette pierre tire ſur le vert clair, comme la ſerpentine. „ On la trouve en Toſcane & dans pluſieurs autres lieux d'Italie: on la ramaſſe au fond des „ rivieres & des torrens; elle eſt envelopée de „ talc. Jetée au feu, elle perd ſa tranſparence, „ devient plus blanche & plus légere; & ſi l'on „ pouſſe le feu bien fort, elle ſe vitrifie: c'eſt „ pour cela qu'on l'emploie dans quelques verreries „.

Nous n'avons pas cru devoir rien retrancher de la deſcription que M. de Jaucourt, de qui nous venons de copier cet article, donne du quocolo. Nous ſerions aſſez portés à croire que c'eſt une eſpece de quartz.

RÂBLE; inſtrument de fer, formé d'une pate à laquelle eſt joint un long manche de fer terminé par une douille dans laquelle on inſere un court manche de bois. Le râble ſert, ou à retirer les braiſes d'un four, ou à remuer les matieres pendant leur calcination. Il differe de forme & de dimenſion, ſelon ſes divers uſages, & prend de même divers noms, comme *râble à frite ou à calciner*, *râble de tiſeur*.

RATINER. C'eſt rechaufer le four avec force, lorſque le verre ſe gâte pendant le travail.

RAVESTANS; eſpeces de paniers dont on ſe ſert dans certaines verreries, pour dépoſer les uſtenſiles de verre au ſortir du four à recuire, juſqu'à ce qu'on les empaille dans les paniers, où l'on les met pour les tranſporter.

RECUIRE les fours & les creuſets; c'eſt compléter leur atrempage, en les chaufant quelque temps au degré de chaleur le plus fort qu'ils puiſſent éprouver. Recuire les ouvrages de verrerie, c'eſt les amener par degrés inſenſibles, de l'état d'incandeſcence à un parfait refroidiſſement.

RECUISSON; l'action de recuire.

RESSUER le ſalin, c'eſt le remuer dans la chaudiere avec une petite pelle de fer, ſur la fin de l'évaporation de la leſſive, & juſqu'à ſiccité, tant pour aider ladite évaporation du liquide déja épaiſſi, que pour empêcher le ſalin de s'atacher au fond de la chaudiere.

RINGARD. Voyez *Bâre à dégager*.

ROCHETE; eſpece de ſoude qui vient du Levant, produite par la combuſtion du *kali geniculatum* ou *anthillis*, du *kali égyptien* ou *kali repens neapolitanum*, & du *kali épineux*. Ce fondant, fort eſtimé, eſt peu en uſage en France.

ROQUETE. Voyez *Rochete*.

ROUE; charpente diſpoſée au deſſus du four de fuſion, ſur laquelle on dépoſe le bois pour le faire ſécher par la chaleur du four.

ROULAAU; bâre de fer très-ronde & très-unie,

que l'on place devant la tonele, & qui sert de point d'appui aux leviers qu'on emploie dans l'opération de mettre les pots au four.

Salicor; la meilleure espece de soudes du Languedoc, produite par l'incinération du *kali majus cochleato semine*, & recueillies sur-tout aux Îles Saintes, vers l'embouchure du Rhône & dans le diocèse de Narbone.

Salicorne. Voyez *Salicor*.

Salin; alkali fixe végétal, extrait des cendres par lixiviation & évaporation.

Schaff; étages sur lesquelles les manchoniers déposent leurs ouvrages, lorsqu'ils ont été refroidis sur le chevalet.

Sel de verre; suin provenant des compositions de verre, dont l'alkali minéral est le fondant. (Voyez *Suin*.)

Serviteur. Voyez *Garçon*.

Seuil des ouvreaux ou des toneles. (Voyez *Âtre*.)

Siéges; deux banquetes placées de chaque côté d'un four allemand, & dans sa longueur, d'une tonele à l'autre, sur lesquelles on arange les creusets.

Somme de verre; panier contenant vingt-quatre plats de verre en boudine.

Soude; mot générique, employé à désigner les cendres que l'on obtient de la combustion des plantes maritimes. On désigne aussi en particulier sous ce nom, une espece assez mauvaise que l'on recueille sur les côtes du Languedoc.

Souflage; maniere de donner au verre diverses formes, par l'action du soufle.

Soufler la boule; retourner la paraison d'un manchon de verre à vitte dans le bloc, à mesure que l'on soufle.

Soufler la premiere chaude. C'est, dans les verreries en plats, soufler le cueillage pour commencer la paraison, après qu'il a été alongé & rechaufé à l'ouvreau. Il est aisé d'entendre de même ce qu'exprime soufler la seconde ou la troisieme chaude.

Soufleur; ouvrier qui fabrique différens ouvrages de verrerie par le procédé du souflage.

Soupiraux; deux orifices pratiqués, dans certaines verreries en bois, au bas de la maçonerie de la glaye, pour établir des courans d'air qui favorisent la combustion. On appele du même nom des trous pratiqués dans les fours destinés à la fabrication des verres en plats pour vitre: ces trous, placés, un sous chaque pot, & traversant la paroi du fourneau & le siége, communiquent de la halle au foyer du four.

Suin; assemblage de divers sels neutres qui se trouvent combinés dans les compositions vitreuses, & qui, n'entrant pas dans la vitrification, la séparent des autres matieres pendant la fusion du verre, au dessus duquel, en raison de leur moindre pesanteur spécifique, ils vienent former un bain; enfin qui, par la continuité de la chaufe, se dissipent en fumée. (Voyez *Sel de verre* & *Fiel de verre*.)

Stries; fils qui infectent certain verre, & qui sont dus à l'inégale densité des parties qui le constituent. (Voyez *Fil*.)

Taales. Voyez *Stries*.

Talc de verre de Venise; nom qu'on donne au verre de Venise, que l'on a souflé en globe très-mince, & qu'on a ensuite réduit en poudre. Les émailleurs vendent cette poudre brillante toute préparée.

Tamiseur; ouvrier de verrerie employé à passer par le tamis, les matieres qui entrent dans la composition du verre: on charge aussi les tamiseurs du soin de laver le sable & de le faire sécher.

Taraison; sorte de tuile d'argile, faite en courone ou en disque, que l'on place devant les ouvreaux pour en diminuer l'ouverture.

Tarse; sorte de caillous très-blancs.

Tartre; espece de sel essentiel du vin qui se dépose autour des parois des toneaux, & y forme une croûte assez dure, plus ou moins épaisse. Lorsqu'il provient d'un vin blanc, il est d'une couleur grise, & on l'appele *tartre blanc*; celui que produit un vin rouge, participe de cette couleur, & est appelé *tartre rouge*.

Terjeter. Voyez *Trejeter*.

Terre. Voyez *Argile*.

Tirer le verre à l'eau. C'est prendre le verre fluide dans le creuset avec une poche, & le verser encore incandescent dans des vaisseaux pleins d'eau.

Tisage; l'action de chaufer au four de fusion.

Tisar; ouverture par laquelle on introduit du combustible dans un fourneau quelconque.

Tiser; introduire du combustible dans un four de fusion, & avoir soin de la régularité & de l'exactitude de la chaufe.

Tiseur; ouvrier chargé de chaufer le four de fusion.

Tisonier. Voyez *Tisar*.

Toneles; deux larges ouvertures voûtées, communiquant à l'intérieur du fourneau de fusion à l'allemande, auquel elles donnent entrée; c'est aux toneles qu'on établit les chauferies & qu'on fait le feu; c'est aussi par les toneles qu'on introduit les pots dans les fours allemands.

Torciner le verre; c'est le tordre pendant qu'il est chaud, en le travaillant de maniere qu'il présente à l'œil des traits plus ou moins prononcés qui l'entourent en forme de spirale.

Tour; partie de certains fours à la françoise, placée au dessus de la chambre dans laquelle sont disposés les creusets: la tour est échaufée par un trou de communication avec le reste du fourneau, & chaque soufleur y dépose son ouvrage pour lui faire subir la recuisson. On appele aussi *tours*, dans quelques manufactures, les petits murs que les ouvriers construisent en avant de l'ouvreau, pour se garantir du feu.

Tourte; pierre d'argile composée, que l'on introduit

introduit sous le fond des pots, pour les élever lorsque, les siéges étant usés, on juge les creusets trop bas pour la facilité du cueillage.

TRANCHER LE VERRE. C'est en général apuier le verre contre l'extrémité du mors de la canne, à laquelle il s'atache d'autant plus par cette pression. Dans les diverses fabrications on tranche de diverses manieres. L'ouvrier en bouteilles tranche en faisant rouler sa canne & le verre qui y est ataché, contre l'arête d'un des côtés inclinés de son marbre; d'autres, en faisant la même manœuvre sur une bâre de fer horizontale; d'autres enfin, en apuiant avec force contre l'atache de la paraison, avec le tranchant de la palete.

TREJETAGE; l'action de transvaser le verre d'un pot dans un autre, avec une *cuillere* ou *poche*.

TREJETER; exécuter le trejetage. On emploie aussi quelquefois, quoiqu'improprement, cette expression pour désigner l'action de tirer le verre hors d'un pot, lorsqu'il est cassé ou lorsque, par quelqu'accident, on ne peut pas le travailler.

TROMPE; canal par lequel on introduit les manchons dans le four à étendre.

TUILES; expression générique par laquelle on désigne les briques d'argile composée, avec lesquelles on construit un four de fusion. On apele aussi *tuile* une plaque d'argile cuite, que l'on place devant les ouvreaux pour diminuer l'accession de l'air extérieur. (Voyez *Tuilete*.)

TUILETE; plaque d'argile cuite, percée d'un trou, pour la prendre avec un féret, & que l'on pose devant les ouvreaux pour en diminuer l'étendue, & s'oppofer par-là à l'accession trop libre de l'air extérieur.

TUILE VARTE; brique d'argile non cuite.

VARECH; soude de qualité inférieure, produite par la combustion de l'algue-marine.

VENTOUSES. Voyez *Ouvreaux*.

VERRE À BOIRE. Voyez *Verre à pied*.

VERRE À ESTAMPES. Voyez *Verre en table*.

VERRE À PATE. Voyez *Verre à pied*.

VERRE À PIED; vase de verre dont on se sert pour s'abreuver des diverses liqueurs, & qui en effet est supporté par un pied qui lui est adapté.

VERRE À VITRES À L'ALLEMANDE. Voyez *Manchon*.

VERRE BLANC; verre sans couleur assignable, dont on fabrique les gobelets, verres à boire & autres vases.

VERRE DE BOHÊME. Voyez *Verre en table*.

VERRE DOUBLE; verre à vitres fabriqué en manchon, auquel on donne plus d'étendue qu'aux feuilles de verre à vitres ordinaire, & que, par cette raison, on fait d'une épaisseur plus forte.

VERRE EN CANON. Voyez *Canon*.

VERRE EN MANCHON. Voyez *Manchon*.

VERRE EN TABLE; sorte de verre qui se fabrique en manchons, & s'aplatit ensuite à peu près, comme le verre à vitres à l'allemande, mais qui est d'une qualité beaucoup plus recherchée, & dont les feuilles sont communément de bien plus grandes dimensions.

VERRE FAÇON DE BOHÊME. Voy. *Verre en table*.

VERRES À BOUDINE. Voyez *Boudine*.

VERRES EN PLATS. Voyez *Plats*.

VERRIER; artiste en verrerie, mais plus communément encore ouvrier soufleur.

VITRE; feuille de verre très-mince, dont on garnit les fenêtres des apartemens.



VERRE TOURNÉ.

C'est-à-dire, verre travaillé au tour ou au touret.

PLINE (L. XXXVI, C. XXVI) a donné une description également élégante & concise des différentes façons dont les anciens préparoient le verre ; & dans ce nombre il parle du verre qu'on tournoit de son temps, ou qu'on travailloit au tour, *torno teritur*. Il ajoute qu'on le gravoit comme de l'argent, *argenti modo cælatur*. M. de Caylus dans son recueil d'antiquités, a raporté des preuves de la premiere opération dont parle Pline, & des exemples de la deuxieme qui se pratique toujours. Enfin il a inséré dans le même ouvrage la maniere de tourner le verre, que lui a communiquée M. Majauld, docteur en médecine; nous allons aussi la transcrire mot à mot dans cet ouvrage.

On ne parvient, dit M. Majauld, à tourner un corps quelconque, que par des moyens propres à ses différentes qualités. Les bois, la pierre, les métaux ne peuvent être tournés qu'avec des outils d'acier plus ou moins trempés, selon que le corps que l'on veut travailler est plus ou moins dur. Le verre, matiere plus seche & plus câssante, ne pouroit être travaillé au tour que difficilement avec ces sortes d'outils. On ne sauroit enlever des copeaux du verre pour le rendre rond; ce n'est qu'en l'usant sur le tour, qu'il est possible de le tourner. Convaincu de cette vérité par l'exemple que fournit l'art de travailler le verre en général M. Majauld à fait tourner selon les mêmes principes deux gobelets de crystal factice, sur un desquels on a formé de petites moulures très-déliées qui produisent un fort bel effet.

Pour y parvenir, on mastiqua sur un mandrin de bois un gobelet de crystal pris d'un flacon dont on avoit coupé la partie supérieure, parce qu'on ne trouve pas des gobelets aussi épais que le sont les flacons. Après l'avoir fait monter sur un tour en l'air, & l'avoir mis aussi rond de tous les sens qu'il fut possible, (car, quelque rond que paroisse un verre souflé, il ne l'est jamais entiérement, & les bords ne se trouvent pas perpendiculaires au fond,) on essaya de le dégrossir au sâble de grès avec un outil de bois dur ; mais comme le travail languissoit, on substitua du grôs émeri au sâble ; ce qui fit beaucoup mieux : cependant le verre ne se trouvoit pas rond, & l'outil pouvoit en être la cause.

Pour y remédier, on fondit d'autres outils composés d'un alliage de plomb & d'une partie d'étain. Ces nouveaux outils exerçant une résistance plus forte, & toujours plus égale que ceux de bois, produisirent un effet favorable, & le verre fut plutôt, & plus exactement rond. Mais l'outil par le travail formoit une boue dangereuse pour l'ouvrier. On sait que le plomb infiniment divisé, en s'insinuant par les pores de la peau, enfante des maladies très-graves, & les ouvriers qui ne travaillent que l'étain pur ne courent pas les mêmes risques. On fondit donc des outils de ce métal, qui réussirent encore mieux que ceux dans lesquels il entroit du plomb, parce qu'étant d'une matiere plus dure, ils étoient encore moins exposés à perdre leur forme.

Ayant enfin dégrossi les grandes parties avec le grôs émeri, & les outils d'étain, on fit des moulures avec de petits outils de cuivre ; ceux d'étain minces, tels qu'il les faut pour cet ouvrage, perdoient leur forme en un instant, & ne pouvoient tracer des petites parties bien décidées, telles qu'elles doivent être pour former des moulures. On travailla ensuite à effacer les grôs traits avec un émeri plus fin ; on se servit d'autres fois d'un troisieme émeri en poudre encore plus fin, pour effacer les traits du second, usant toujours des outils d'étain pour les grandes parties, & de cuivre pour les moulures.

Enfin l'ouvrage étant parfaitement adouci (car il est impossible de détruire les traits du premier émeri qu'avec la deuxieme, & ceux du deuxieme qu'avec le troisieme), on se servit de pierre ponce entiere, laquelle, ayant reçu une forme favorable au travail, & servant d'outil & de moyen pour user, effaça entiérement le mat du verre travaillé par le troisieme émeri. Cette pierre qui paroît fort tendre ne laisse pas cependant de mordre sur le verre. Il est même important de choisir la plus légere pour cette opération ; elle n'a pas de ces grains durs que l'on trouve dans la pierre ponce compacte, qui pouroient rayer l'ouvrage, & faire perdre dans un instant le fruit du travail de plusieurs jours. Alors il

-ue fut question que de donner le poli au verre; on le fit avec la potée d'étain, humectée d'huile, appliquée sur un cuir de vache propre à faire des semelles d'escarpin, & le cuir collé sur des morceaux de bois de forme convenable à l'ouvrage.

Lorsqu'on travaillera le verre avec l'emeri ou avec la ponce, on ne maquera pas d'humecter l'un & l'autre avec de l'eau commune. Il ne faut ni noyer, ni laisser les matieres trop seches; si on les noyoit trop, le lavage feroit perdre l'émeri, parce que l'eau l'entraîneroit: si on laissoit l'émeri trop sec, il ne formeroit qu'une boue trop épaisse pour mordre.

La préparation de l'émeri n'est pas de peu d'importance, pour la perfection de ce travail. Le grôs émeri que l'on trouve chez les marchands est en poudre si inégale & si grôssiere qu'il seroit impossible de s'en servir tel qu'il est. Les parties de l'émeri dans cet état formeroient des traits, qui, s'ils n'exposoient pas le verre au risque d'être coupé, prépareroient du moins un travail proportioné à leur profondeur: inconvénient qu'il faut éviter, si l'on ne veut se mettre dans le cas d'être obligé de doubler ou de tripler le temps qu'il faut pour tourner le verre.

Toute la préparation de l'émeri consiste à le broyer dans un mortier de fer, & à enlever par le lavage, de l'émeri en poudre plus ou moins fine ainsi qu'on le pratique dans les manufactures de glaces.

On prendra du grôs émeri tel qu'il se vend chez les marchands, car leur émeri fin est communément de l'émeri qui a servi, & qui est altéré par les matieres au travail desquelles il a déja été employé; il se vend sous le nom de *potée d'émeri*. On mettra ce grôs émeri dans un mortier de fer, on l'humectera d'eau commune, & on le broyera, jusqu'à ce que les plus grôs grains aient été écrasés; ce qui se sentira aisément sous le pilon. On versera dans le mortier une quantité d'eau suffisante pour en emplir les trois quarts, en délayant bien tout l'émeri qui sera au fond. Après avoir laissé reposer l'eau un instant, on en versera environ les deux tiers dans une terrine vernissée; on broyera de nouveau ce qui sera précipité au fond du mortier, on le lavera comme la premiere fois, & l'on répétera cette manœuvre jusqu'à ce qu'on aperçoive qu'il ne reste plus qu'un tiers, ou environ, de l'émeri dans le mortier.

Cet émeri ne sera pas en poudre bien fine, mais il n'aura plus les grains dangereux qu'il avoit auparavant; il sera propre à commencer l'ouvrage; car, ainsi que je l'ai déja dit, les verres souflés étant trop peu ronds, il faut, pour les ébaucher, une matiere qui les ronge avec une force proportionée à leur inégalité. On agitera ensuite l'eau de la terrine chargée d'émeri; on laissera reposer cette eau pendant une minute; on en versera en inclinant doucement, les deux tiers dans un autre vase vernissé. On lavera encore l'émeri de la premiere terrine, afin d'en enlever les parties les plus fines, en versant toujours de même l'eau après l'avoir agitée, & laissé reposer comme la premiere fois. On laissera précipiter ce deux sortes d'émeri, on jétera l'eau qui les surnagera; l'émeri de la premiere terrine sera de la deuxieme finesse, & celui de la deuxieme sera l'émeri le plus fin. La potée d'étain contient souvent des grains durs, qui peuvent rayer le verre au lieu de le polir; il seroit bon conséquemment de la préparer comme l'émeri, en n'en faisant cependant que d'une sorte. Si on vouloit user du tripoli de Venise, on le prépareroit comme la potée d'étain: il donne un très-beau poli au verre.

Le choix du mastich n'est pas indifférent; il faut qu'il soit de nature à pouvoir être adhérent au verre. Les ouvriers composent ordinairement leur mastich fin avec la colophône, la poix blanche, la poix noire, & le rouge brun d'Angleterre. Ils combinent ces ingrédiens, de façon qu'il font un tout plus dur que mol. Si le mastich est trop mol, le verre en s'échaufant pendant le travail, seroit sujet à se déjeter, il seroit difficile de le remettre rond, & le travail deviendroit très-imparfait; il est donc important qu'il soit un peu dur. On fait chaufer le mastich & le verre pour le mastiquer; on les fera chaufer de même insensiblement pour l'enlever de dessus le mandrin; mais s'il restoit du mastich ataché au verre, il faudroit l'humecter d'huile, le faire chaufer de nouveau: alos le mastich pénétré par l'huile, deviendra liquide, & s'enlevera aisement, en l'essuyant avec un linge.

Le mastich dont on vient de donner la recette est très-bon; mais il arive, que, lorsqu'on essuie le verre pour enlever le mastich dissous par l'huile, les grains de rouge brun d'Angleterra qui sont mordans, le rayent. Il vaudroit donc mieux faire entrer le blanc d'Espagne au lieu do rouge brun, le verre ne feroit point exposé aux mêmes inconvéniens, & le mastich n'en auroit pas moins les mêmes propriétés.

Il seroit assez difficile de déterminer la forme des outils; elle dépendra de celle que l'on aura dessein de donner à l'ouvrage. Il ne peut être ici question de burins, de gouges, de planes, ni d'aucun des outils dont on se sert pour tourner le bois, la pierre, & les métaux. Il ne faut pour les grandes parties que des especes de lingots ronds ovales, carrés, proportionés à la grandeur de l'ouvrage. On leur donnera la forme nécessaire avec une lime ou une râpe. On prendra des lames de cuivre rouge d'une ligne d'épaisseur, & de trois ou quatre lignes de large pour travailler les moulures. On leur donnera aussi une forme convenable à l'ouvrage. À mesure qu'elles s'useront, on renouvélera leur forme. Il est important de la conserver, si l'on veut parvenir à faire des moulures exactes & bien décidées.

Un particulier témoin des opérations qu'on

VERRE AU FOURNEAU,

DE L'Y COURBER; DE L'Y REFONDRE.

(Art d'amolir le)

On ne trouve dans l'ancienne encyclopédie aucune trace de cet art : depuis long-temps cependant on mettoit à profit l'action du feu pour courber le verre. C'est à l'aide du feu qu'on a toujours bombé les verres des montres, ceux des pendules, &c.

Quant aux moyens employés pour opérer la *refonte* de cette substance, sans qu'il en résulte ni bulles ni stries; pour convertir, par exemple, en un prisme bien transparent, bien net, & dont les faces porteront douze, quinze & jusqu'à dix-huit lignes, une bande de glace épaisse au plus d'un demi-pouce, l'édition primitive n'en pouvoit point parler : cette découverte étoit encore à faire.

Nous en sommes redevables aux recherches de feu M. Paris, célebre opticien de la capitale.

Mon plan est d'exposer d'abord la maniere de courber le verre ; nous passerons ensuite à sa refonte : telle est la marche de l'art même ; la premiere opération a conduit à l'autre.

Du fourneau.

La grandeur du *fourneau* sera réglée sur le volume des pieces qu'on a le dessein d'y travailler. On adoptera donc, on dévelopera, ou l'on restreindra les dimensions que je vais donner.

Sous le manteau d'une cheminée, on construit en maçonerie un massif cubique d'environ deux pieds. Sur cette *base*, & tout contre ses bords, on établit quatre petits murs épais d'une demi-brique, & que d'abord on n'éleve qu'à huit pouces. Ces murs, à l'extérieur, paroissent être une prolongation du massif; mais l'intérieur demeure vide, & sert de *cendrier*. Il faut donc, en les édifiant, ménager au milieu de l'un d'eux une ouverture en forme de porte : cinq pouces de largeur & six pouces de hauteur suffiront. Cette ouverture prendra naissance sur le massif, & sera couronée par une brique.

Les huit pouces élevés de niveau tout autour, on place sur la derniere assise une suite de bâreaux de fer, éloignés parallélement entr'eux de six à sept lignes. Ces bâreaux regnent d'une paroi à l'autre, & composent la grille horizontale qui plu-tard soutiendra le charbon.

Il ne reste qu'à exhausser de seize pouces les petits murs ; à pratiquer, trois doigts au dessus de la grille, une seconde porte semblable à la premiere, & le fourneau sera fini. Deux *bouchons* (1) appropriés à ces portes, & garnis d'une poignée, les fermeront quand le besoin l'exigera.

On voit que le fourneau comprend trois parties distinctes; la base, le cendrier, & le *four* proprement dit. À la rigueur il seroit possible de supprimer la base; & le cendrier commenceroit à fleur de terre. Cependant, pour la commodité de l'artiste, il est beaucoup mieux d'élever le fourneau sur un massif.

Le mortier propre à cette construction est un mélange de deux tiers d'argile sur un tiers de sâble, qu'on arose à diverses reprises, & qu'on bat soigneusement.

Si le maçon tient ses joints serrés, qu'il renduise ses murs tant au dehors qu'au dedans, & qu'il entoure l'assise supérieure d'une bande de fer, l'ouvrage aura toute la perfection & toute la solidité requises.

On ne doit faire usage du fourneau qu'après qu'il sera totalement sec. Pour le sécher, on aura recours au feu : l'air agiroit trop lentement. On commencera par une chaleur modérée. On poura l'augmenter ensuite, & la soutenir jus-

(1) Ces bouchons sont ordinairement en terre cuite.

qu'à ce que la maçonerie n'exhale plus d'humidité.

Le même fourneau s'exécutera parfaitement en glaise seule: mais les ouvriers qui manient cette terre, ne se rencontrent point par tout. Voyez l'art du *Pôtier*, & sa IV planche, figure 3, 5 & 6.

Des moules pour courber le verre.

De tous les moules, les meilleurs sont en fer coulé. Il n'est question que d'adoucir leur surface en la frotant sous une molete de plomb, avec du grès en poudre & de l'eau. Les gravures du *Miroitier*, fig. 26, pl. VI, représentent un moule en fer. On forme aussi des moules en sâble, & voici le procédé.

Tirez d'un morceau de bois dur une tranche que vous taillerez à peu près comme une roue de poulie: fixez-la sur le *tour-en-l'air*, aplanissez le bord, & donnez à la face soumise à l'outil la convexité qui convient à vos projets. Pour plus d'exactitude, aidez-vous d'un calibre.

La piece achevée, placez-la sur une table, le côté lenticulaire en dessus. Ayez en tôle un cercle qui embrasse, mais librement, la circonférence de cette piece, & qui monte assez pour dépasser d'un doigt son sommet. Remplissez l'aire du cercle avec l'espece de sâble humide & terreux qu'emploient les fondeurs: comprimez-le de maniere que par-tout il s'unisse au bois: il ne s'agit plus que de racler ce qui excede le cercle, & de contenir le reste au moyen d'un couvercle, aussi de fer, qui emboîtera solidement le tout.

En retournant cet appareil, on enlévera la demi-lentille, & le sâble présentera la concavité désirée: on lui laissera le temps de sécher. Consultez l'art du *Fondeur en sâble*.

De quelques autres préparations relatives à la glace au moule, au fourneau.

Quelle que soit la matiere du moule, vous couperez circulairement la glace que vous voulez courber: vous poserez le morceau dans le moule, en faisant répondre un centre à l'autre, & sans rien déranger, vous descendrez le moule dans le fourneau. Il ne faut pourtant pas qu'il touche immédiatement les bâreaux; l'air qui s'introduir par le cendrier refroidiroit le dessous, & nuiroit à l'opération. Un carreau de pierre absolument conforme à l'intérieur du four, mais privé de ses quatre angles, sera placé sur la grille, & c'est lui qui portera le moule. La soustraction de ces angles suffit à l'évacuation des cendres; & l'air nécessaire à l'entretien du feu, plus resserré dans son cours, n'en deviendra que plus actif.

Si le moule est en fer, on l'enduira la veille d'une légere couche d'ochre, ou de blanc d'Espagne démélé dans de l'eau. Cette couche, qu'on étend au pinceau, empêchera la glace de s'atacher.

Pour dernier préparatif on recouvre le moule d'un petit dôme qui l'entoure, qui le surmonte de plusieurs pouces, & garantit le verre de la chute du charbon. Ces dômes, ou de tôle, ou simplement de terre cuite, offrent une autre utilité: ils portent latéralement une fenêtre étroite qu'on dirige vers l'ouverture du fourneau: l'artiste, pour inspecter sa glace, n'a que le bouchon à déplacer.

De la conduite du feu quand le verre est dans le fourneau.

La maniere de conduire le feu n'est pas indifférente: une chaleur subite éclateroit infailliblement le verre. N'alumez d'abord qu'un peu de braise dans le cendrier. Quand le four & les objets qu'il renferme commenceront à s'échaufer, il sera sans danger d'alumer pareillement quelques charbons autour du dôme. En poussant ainsi le feu par degrés, la glace enfin deviendra rouge. Dans cet état elle ne court plus de risque, & l'on peut, à l'exception de la petite fenêtre, envelopper tout le dôme de charbons.

Pour exciter dans le four autant de chaleur qu'il est possible, on en bouchera la porte, & l'on couvrira presqu'en entier la grande ouverture d'en-haut. Je dis *presqu'en entier*, & non totalement: car il est essentiel que l'air aspiré par le cendrier, circule toujours entre les charbons, & trouve ensuite à s'échaper.

C'est avec le bouchon qu'on condamne la porte: c'est avec une plaque de fer qu'on masque plus ou moins l'ouverture supérieure. Si le carré du four, pris en dedans, est de seize pouces, comme je l'ai supposé, les côtés de la plaque en auront dix-huit pouces. D'après ces proportions en plaçant la plaque de biais, les quatre angles du four resteront découverts, & l'air ne sera point arrêté. Plutard, la même plaque, assise carrément, étoufera le feu; & telle est aussi sa destination, comme je l'expliquerai bientôt.

Une glace mince n'est pas long-temps à s'amolir: à peine faut il renouveler le charbon. On aura grand soin de veiller l'instant de sa courbure dans le moule; & rien ne sera plus facile au moyen du bouchon qu'on retire à volonté. L'attention est d'autant plus à récomander, qu'un verre qu'on chaufe encore avec violence après son afaissement complet, perd son poli, & que pour le lui rendre, on est forcé de recourir à de très-lents procédés, aux *bassins*, aux *formes* &c.; c'est décuplet la besogne. Voyez l'art du *lunetier*.

On évitera tout ce travail étranger, en bouchant à propos les deux portes & le haut du fourneau. Une clôture générale éteint le charbon, & la glace n'éprouve plus de changement qui altere sa transparence. Les murs fortement

échanfés ne perdront d'ailleurs leur chaleur qu'insensiblement ; il en sera de même du verre, & le lendemain on le trouvera intact, & précisément ce qu'il étoit au moment de son afaissement.

Il est aisé de courber à la fois plusieurs glaces pourvu qu'elles soient d'une épaisseur & d'un diametre semblables ; mais alors on ne peut guere faire usage que des moules en fer : ceux en sâble feroient trop matériels. On arange les moules les uns au dessus des autres entre trois montans garnis de tabletes fixes. Sur chaque tablete on place un moule, & sur chaque moule, une glace. Pour donner aux moules plus d'assiete, on évide les tabletes dans le milieu.

La courbure dont un verre circulaire est susceptible a cependant ses limites. Si l'artiste les perdoit de vue, les pieces, & spécialement les pieces épaisses, en se pliant trop ne manqueroient pas de se rider, & feroient à rejeter.

Du dressement des bords après la courbure.

En supposant que la glace tirée du four soit exempte de défauts, on n'aura plus que ses bords à dresser. Pour cet effet, répandez sur une plaque de fer bien plane & bien unie, du sâblon fin & de l'eau. Promenez y la circonférence du verre. En arosant de temps en temps, en renouvelant le sâblon quand il cesse de mordre, les bords prendront le niveau convenable.

Observations.

On courbe des glaces de toute grandeur suivant le besoin des arts. L'horlogerie les applique aux pendules, aux cadrans des montres ; la catoptrique en compose des miroirs ou concaves ou convexes ; la dioptrique des lentilles qu'on remplit d'esprit de vin, & qui forment d'excellens verres ardens. Voyez dans l'article du *miroitier metteur au tain* la maniere d'étamer les surfaces bombées ; & dans le dictionaire de physique, ce qui concerne les *verres ardens*.

L'Angleterre a long-temps possédé seule le secret de courber les glaces : tout le monde aujourd'hui le connoît, & l'encyclopédie doit le perpétuer.

De la refonte du verre.

Le mot *refonte* n'est pas à prendre ici pour une liquéfaction complete ; mais pour un degré d'amolissement qui force la matiere à s'étendre entre les parois qui la contienent. Si le verre devenoit liquide, ses parties perdant leur liaison admetroient des bulles d'air, la piece refroidie feroit remplie d'ieux & de filandres : elle n'offriroit qu'une masse défectueuse. D'un autre côté, le simple amolissement qui fait plier une glace ne suffit pas : il faut plus ; il faut aller jusqu'au point qui précéde la fusion. Le verre alors acquiert les qualités d'une pâte souple ; il obéit à son poids, s'afaisse & prend la forme du moule sans que l'air puisse pénétrer entre ses parties.

Tout cela s'explique sans peine : cependant avant que le succès eût couroné les tentatives de M. Paris, des gens d'un mérite supérieur doutoient hautement de la réussite. Le célebre abbé Nollet convient qu'il n'atendoit de cette refonte que des blocs parsemés de bouillons, & dont jamais on ne tireroit parti. Heureusement que l'artiste, plein de ses propres idées, ne se rendit point aux objections du physicien : il consulta l'expérience, & l'expérience prouva qu'il avoit raison.

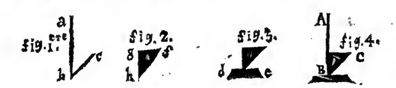
On refond les glaces dans le même fourneau qui sert à les courber, & l'on conduit le feu de même, c'est-à-dire, qu'on le modere en commençant. Quand tout est chaud, on n'a plus de ménagement à garder ; la refonte fera d'autant plus prompte que le brasier sera plus vif & plus soutenu : ainsi jusqu'à ce que la mariere s'épande, on alimente le feu. Lorsqu'on le ralentit, on use des précautions recomandées ci-devant à l'égard de la courbure.

Je suppose actuellement qu'on veuille métamorphoser une glace ordinaire en une lentille *plan convexe* : il n'est question que d'arondir le morceau, & de l'exposer dans un moule concave à l'ardeur du four. Les premiers degrés d'amolissement en feront un verre courbe : mais poussant l'amolissement plus loin, le dessus bientôt se mettra de niveau & deviendra plan ; tandis que le dessous, maitrisé par le moule, en adoptera nécessairement la sphéricité. On devine bien que le poli de la glace fera détruit par cette opération : ce qu'on a lu plus haut l'annonce assez. Mal-gré ce sacrifice on s'épargnera beaucoup de peine encore ; l'ouvrage à l'extérieur sera raboteux sans doute ; mais du moins il sera contourné, & il ne restera qu'à le finir. Voyez de nouveau l'art du *lunetier*.

Ces prismes, à l'aide desquels on décompose la lumiere, & dont les moindres faces ont en largeur jusqu'à cinq quarts de pouce, & même au delà, sont formés, ainsi qu'on l'a dit, d'une bande de glace brute, souvent des deux tiers plus mince.

Pour se munir d'un moule durable, on prend une plaque de fer doux, longue de dix pouces, & large de sept & demi. Par une trace au burin, on divise la largeur de maniere qu'il se trouve d'un côté cinq pouces, & deux & demi de l'autre. On plie la plaque tour le long de la trace, & l'on raproche les parties pliées jusqu'à ce qu'elles produisent un angle ouvert seulement de quarante-cinq degrés. Voyez ci-dessous figure premiere. Deux pieces du pareil fer découpées triangulairement (fig. 2) : & retenues à queues

d'aronde, en ferment les extrémités. On peut même en les découpant réserver à chacune, vers le bas, une espece de pied (*d e* fig. 3) qui, pendant la refonte, maintiendra le moule droit, ainsi qu'il est représenté figure 4.



D'après ces dispositions, il est évident qu'un carreau de glace apuié de bout contre la grande ligne a b ou *a b*, & soumis à l'activité du fourneau, s'abaissera graduélement, & se changera en un prisme triangulaire rectangle, dont les faces seront d'autant plus larges, que le carreau fournira plus de matiere.

Deux considérations s'opposent à ce qu'on ne place point la glace sur la ligne inclinée *b c*, ou B C. Premiérement, on pourroit n'avoir qu'un verre mince, & vouloir pourtant un prisme assez fort; alors, inévitablement le carreau surpassera cette ligne courte, & gêneroit le *couvercle* (1). Dans le cas même où il ne la dépasseroit pas, son trop d'assiete, & le frotement qu'il auroit à vaincre retarderoient sa descente au fond du moule.

Si l'on craint que le verre, adossé verticalement, ne perde l'équilibre & ne tombe; on le soutient par une lame de tôle qui s'adapte au moule, & qui, faisant coulisse, empêche sa chute.

Quoique le moule soit construit sur dix pouces d'étendue, rien n'astreint à refondre les prismes sur ces dix pouces. Un petit coin de fer, taillé convenablement, remplit du moule la portion qu'on désire en retrancher.

Quelle que doive être la longueur du prisme, on coupe la glace sur une longueur absolument semblable. Quant à sa limite en largeur, on vient de voir qu'elle dépend & de l'épaisseur du verre & du dévelopement qu'on veut donner au prisme.

Observons encore que la matiere en s'afaissant repousse, vers le haut, ce qu'elle contient de moins pur; & que cette couche, qu'il faudra nécessairement user, diminuera d'autant l'instrument. On n'obtiendroit donc pas le prisme qu'on auroit en vue, si dans la coupe de la glace, & particuliérement lorsqu'elle est brute, on n'ajoutoit un peu à ce qu'indique le calcul.

Les deux surfaces qui toucheront au fer exigeront pareillement qu'on les use. D'après ces différentes pertes, on ne doit pas hésiter à faire monter le verre fondu, d'une grande ligne au dessus du point auquel il suffiroit d'atteindre, si la refonte pouvoit livrer des prismes polis.

(1) Le *couvercle* est formé d'une feuille de tôle, un peu plus longue que le moule. On la plie dans toute sa longueur, afin de pouvoir l'accrocher sur le sommet *a* ou A du moule. Sa largeur doit être telle, qu'elle franchisse obliquement l'espace *a c* ou AC. Il est question, en un mot, de retenir le charbon, & de se réserver la faculté de surveiller la fonte.

Ainsi

Pour un prisme triangulaire rectangle, dont les plus petites faces f g e t g h, fig. 2, auront en largeur:	Le verre supposé brut, & son épaisseur ayant 3 lignes, on fixera sa largeur à		Le verre supposé brut, & son épaisseur ayant 4 lignes, on fixera sa largeur à		Le verre supposé brut, & son épaisseur ayant 5 lignes, on fixera sa largeur à		Le verre supposé brut, & son épaisseur ayant 6 lignes, on fixera sa largeur à	
9 lignes	16 lignes	[illegible]	12 lignes	[illegible]	10 lignes		8 lignes	[illegible]
10	20	[illegible]	15	[illegible]	12	[illegible]	10	[illegible]
11	24		18		14	[illegible]	12	
12	28	[illegible]	25	[illegible]	16	[illegible]	14	[illegible]
13	32	[illegible]	24	[illegible]	19	[illegible]	16	[illegible]
14	37	[illegible]	28	[illegible]	22	[illegible]	18	[illegible]
15	42	[illegible]	32		25	[illegible]	21	[illegible]
16	48	[illegible]	36	[illegible]	28	[illegible]	24	[illegible]
17	54		40	[illegible]	32	[illegible]	27	
18	62	[illegible]	45	[illegible]	36	[illegible]	30	[illegible]

La

La glace moulée & refroidie, on travaille ses cinq faces, d'abord sur une plaque de fer, avec du grès & de l'eau : c'est la premiere ébauche; il faut qu'elle en enleve toutes les aspérités. On frote ensuite la piece sur une plaque de cuivre, avec du sâblon; puis avec l'émeri broyé, les deux poudres également arosées d'eau. Le feûtre, & la potée rouge détrempée de même, commenceront le poli; la potée d'étain à sec le perfectionera. Voyez tome III, page 275, l'article *apprêts des glaces*.

Je n'ai pas besoin d'observer qu'à l'aide du frotement, on peut changer la figure que le prisme a reçue dans le moule, & former ses côtés sous tel angle qu'on voudra.

La refonte demande que le verre soit choisi très-blanc : il perdra toujours assez de sa transparence en devenant plus massif.

De toutes les glaces qu'on manufacture en France, celles de Saint-Gobin, dans la forêt de Concy, sont les moins aigres, & celles qui se prêtent le mieux à la refonte. Cette fabrique en fournit dont l'épaisseur va jusqu'à six lignes.

Moyens donnés par divers auteurs pour opérer l'amolissement du verre.

„ Étant bouilli en sang de bouc, & sue de „ *Senepon*, ou y étant détrempé, il deviendra „ aussi mol qu'argile, pour le former comme on „ voudra; on le remettra en sa premiere nature „ en le plongeant en eau froide „. Fabert & Albert.

Un verrier nommé Mizauld, *homme de grand esprit*, si l'on en croit Wecker, a fait aux arts le cadeau de la recette suivante: „ si on met du „ vinaigre, égale portion de sang de bouc, & des „ cendres de verre, & que le tout soit distillé, „ mettant tremper le verre en l'eau qui en pro„ viendra, il se rendra ployable & aisé à éten„ dre comme cire. Mais s'il est plongé en eau „ froide, ou qu'il soit lavé, il s'endurcira & re„ tournera en son premier état „.

L'ouvrage intitulé *secrets concernant les arts & métiers*, veut „ qu'on fasse rougir la glace au „ feu, & qu'on la mette éteindre dans du sang „ de mouton ou d'agneau échaufé; assurant qu'en „ réitérant deux ou trois fois, elle deviendra „ molle „.

Il dit encore de „ prendre chaux vive & cen„ dres gravelées, égale partie; d'en faire une les„ sive forte, en la coulant neuf ou dix fois sur „ de nouvele poudre de chaux vive & cendres „ gravelées à chaque fois; après cela d'y mettre „ tremper le verre pendant vingt-quatre heures, „ & qu'on le trouvera tendre à son gré „.

Pour rendre à la glace son poli, il indique d'étendre sur une table de plomb de l'antimoine en poudre, & d'y froter la piece.

Toutes ces recettes m'ont inspiré si peu de confiance; elles paroissent s'éloigner tellement des principes d'une saine physique, que j'avoue n'avoir point eu le courage d'en faire l'essai. Comme pourtant elles n'occupent qu'un court espace, je me suis déterminé à les raporter. Elles annonceront, non pas ce qu'étoient réellement les arts autrefois; car de pareils recueils ont tout mutilé; mais ce que les arts auroient pu devenir un jour sans l'entreprise des Chambers & des Diderot. *Voyez* l'art des expériences *de l'abbé Nollet*, tome premier.

(Article de M. de Septfontaines.)



VERRE À LA LAMPE,

Appliqué spécialement aux instrumens de Physique.

(Art de travailler le)

CET art qui fournit aux sciences une infinité d'instrumens utiles, mérite une place particuliere dans le dépôt des connoissances humaines. Il ne devoit pas sans doute être séparé de celui de l'émailleur: il en est une des branches, & je ne l'ignore point. Mais l'emploi de l'émail a spécialement, & j'oserois dire uniquement, occupé l'auteur de l'article. Il n'a rien oublié de tout ce qui concerne l'application de cette matiere; ses instructions sont claires, intéressantes: dans cette partie de prédilection on reconoît enfin la touche d'un écrivain au niveau de son sujet.

Mais l'étude répétée de cet article seul, n'enseignera point au physicien le moyen de faire naître sous ses mains, quantité d'instrumens essentiels, & dont l'exécution ne demande souvent qu'un travail momentanée. Cette autre partie, toute précieuse qu'elle est, n'a été rapelée que comme un accessoire d'assez peu d'importance.

En la reprenant ici, j'ose compter sur l'approbation de ces hommes curieux qui habitent loin des capitales, & qui, privés du secours des artistes, sont forcés de le devenir eux-mêmes. Des notions éfleurées ne suffisent point alors: les détails sont de rigueur, & l'encyclopédie les doit à qui veut l'interroger. Rendons justice à l'éditeur actuel, qui, supérieur à tous bénéfices personels, semble n'avoir pour but unique que la perfection de ce grand ouvrage. Compléter chaque objet, c'est seconder ses vues: c'est faire ce qu'il a fait lui-même pour vingt morceaux de littérature. Si l'article présent n'est pas joint à celui de l'émailleur, le vocabulaire universel les réunira l'un à l'autre.

Un assortiment de tubes, différens en grôsseur & en longueur, fournira tout ce qu'il faut pour une multitude d'instrumens. On saura par quel procédé on obtient ces tubes, en consultant, parmi les planches, l'avant-derniere de la petite verrerie ou gobeleterie, & dans le corps du dictionaire, le discours qui s'y raporte. Il seroit à désirer que les ouvriers, à mesure qu'ils racourcissent ces tubes, pour en composer des paquets, ne négligeassent point de les former par un de leurs bouts; cette précaution empêcheroit l'humidité de s'y introduire: on les travailleroit ensuite avec moins de danger de les voir éclater, & certains instrumens y gâgneroient en perfection.

On peut, à l'aide du feu, maitriser le verre au point de le forcer à recevoir presque toutes les formes. Un feu ordinaire ne suffiroit cependant pas, à moins que la piece ne fût très mince, & qu'il ne s'agît que d'un changement léger. Pour un changement plus grand, on a besoin de plus d'activité.

Un soufle continue, & qui dirige la flamme sur la partie qu'on veut travailler, produit cette augmentation de chaleur. L'explication s'en offre d'elle-même: d'abord, la flamme, par cette impulsion, se rassemble dans un espace assez resserré: elle devient en outre plus dense, & son mouvement naturel est de beaucoup accéléré; ces circonstances doivent la rendre incomparablement plus énergique.

De tout ce qu'on a imaginé pour exciter ce soufle, l'agent le plus simple est un chalumeau à bouche (*voyez* la planche premiere de l'orfévrerie-bijouterie, Fig. *e*) soit de verre, soit de métal. On le fixe sur une table au haut d'un petit support, avec l'attention que sa pointe réponde au feu de la lampe; par-là on se ménage la liberté des mains. Il est bon qu'à un pouce de cette pointe on ait pratiqué d'avance un renflement qui serve de réservoir à l'air & retiene la salive qui s'échape en souflant. Pour la facilité de l'atitude, le tube en cet endroit doit être recourbé, de maniere à présenter un angle de 120 à 140 degrés.

Mais un long usage du chalumeau devient fatigant. L'éolipyle lui est infiniment préférable. Ce second moyen, inventé depuis peu d'années (en

1755) est si ingénieux, & peut, en tant d'occasions, être utile, qu'il mérite de ma part quelques détails particuliers.

Le dictionaire de physique fait connoître cet instrument dont la matiere ordinaire est le cuivre. Sa forme représente généralement ou une boucle ou une poire : mais cette figure est absolument arbitraire, de même que son diametre auquel on peut donner depuis deux jusqu'à trois pouces. L'essentiel est qu'il soit creux, qu'il ait peu d'épaisseur, & qu'il soit garni d'un bec coudé & percé du plus petit trou possible. Ce bec qu'on monte à vis, porte un épaulement pour mieux s'appliquer ; & la jonction est parfaite, si entre le vase & l'épaulement on interpose une rondele de cuir aminci. Je puis, je crois, m'abstenir d'observer qu'au point de l'écrou, le vase a besoin d'être renforcé.

Trois colonnes légeres & placées triangulairement sur une base commune soutienent à leur sommet une zône, ou cercle dans lequel repose l'éolipyle. Au centre de cette base, on place une très-petite lampe dont le coton n'excede pas en grôsseur un grain d'aveine ; on le remplit ou de fine huile ou d'esprit de vin, & les choses doivent être rangées de maniere que la flamme atteigne presqu'à l'éolipyle placé dans son cercle. Le cercle & les colonnes sont en fer-blanc qu'on enjolive ordinairement par des couleurs.

Si l'éolipyle est au tiers rempli d'eau-de-vie, & que la mêche d'en-dessous soit alumée, il s'echappe de l'extrémité du bec, un soufle plus puissant, plus suivi que celui de la bouche munie du chalumeau, & l'artiste, absolument libre, n'a pas à s'épuiser pour la produire.

Enfin, ceux que n'éfraveroit point un attirail plus grand, pouroit adopter l'usage du souflet à double âme. (Voyez, planches de l'émailleur, la vignete de la premiere, & tout ce que représente la seconde.)

Les trois moyens rendront également le verre traitable. Le goût décidera entr'eux. Quant à la lampe *à souder*, elle sera toujours la même, soit qu'on emploie le souflet, l'éolipyle ou le chalumeau.

Je ne parlerai pas ici de quelques outils commodes ou nécessaires dans le cours du travail : il sera temps de les annoncer à mesure qu'il s'agira des pieces qui les exigent : & comme la plupart ne sont point particuliers à cet art, je renverrai, pour éviter les descriptions, aux planches de tel autre art qui les représente gravés.

Je suppose donc que la lampe soit animée par un de ces trois moyens, détaillons maintenant les procédés à suivre pour différens ouvrages, & commençons par les moins compliqués.

I. *Seeller ou former un tube.*

Si le tube est mince & que sa cavité soit petite, il suffira d'en tenir le bout quelque temps dans la flamme, en l'y faisant tourner lentement ; la chaleur l'amolira, tout le contour se rapprochera, & en continuant quelques révolutions encore, le scellement sera parfait. C'est environ à deux pouces de la mêche que la chaleur est la plus vive.

Dans le cas où la cavité auroit en diametre plusieurs lignes, aidez-vous d'une pince (Voyez Fig. 14, planche quatrieme de l'orfevre-bijoutier) que vous prendrez de la main droite, & tandis que la gauche maintiendra toujours le tube dans le feu, prenez légérement ses bords & les conduisez vers un centre commun. La pince les réunira & la flamme achévera la soudure.

On peut opérer à ce dernier scellement par une autre méthode. Dès que la circonférence du grôs tube sera rougie jusqu'au *blanc*, appliquez contr'elle un autre tube également chaufé : en l'y agitant un peu, toute cette circonférence s'y atachera. Tirez à l'instant & doucement le tube auxiliaire : il entraînera avec lui l'extrémité du grôs, qui, en s'alongeant se rétrécira au point de devenir capillaire. Dans cet état la flamme le coupera & fermera l'orifice, comme on l'a dit du tube mince & d'une cavité petite. Que sur-tout on n'accumule pas trop de matiere à l'endroit du scellement : cette sucabondance le feroit fêler en refroidissant.

Observations. Un verre épais ne doit point être plongé subitement dans la flamme : il ne résisteroit pas à son activité. Qu'on le dispose à la soutenir, mais par degrés. Que d'abord on le présente à quelques pouces de ce foyer brûlant ; on l'y fera ensuite entrer, pour l'en retirer presqu' aussi-tôt : enfin on ne se permettra de l'y laisser qu'après l'avoir fortement échaufé.

N'oubliez jamais d'essuyer un tuyau qui seroit humide. Les précautions les plus exactes ne le garantissent même pas toujours d'éclater.

II. *Courber un tube.*

Il suffira, si l'intérieur en est étroit, & que ses parois ne soient pas très-minces, de l'amolir dans son pourtour, sur la longueur d'un pouce ou deux. Les mains qui le soutienent, lui imprimeront aisément le pli qu'on voudra lui donner ; c'est ainsi qu'on recourbe les barometres ordinaires &c. Mais si l'intérieur du tube étoit large, cet éfort détruiroit totalement la forme cylindrique : il se feroit au point de la courbure, un double aplatissement. Pour éviter ce défaut, fermez d'avance une des extrémités, & par l'autre, souflez avec la bouche, à mesure que vous couderez. En réglant bien le soufle vous préviendrez l'afaissement : vous le corrigerez du moins si vous n'avez pu l'empêcher.

III. *Réunir ensemble deux tubes.*

Chaufez successivement un des bouts de chaque tube, & profitez de leur souplesse pour les éva-

ſer à peu près égelement. (Servez-vous d'un inſtrument de fer, plutôt obtus que trop aigu. La pl. troiſieme du paumier, fig. 6, en offre un bon modele. On y ajoutera un petit manche.) Replongez-les enſemble dans le flamme; appliquez-les l'un contre l'autre, refoulez un peu le matiere: ils ne tarderont pas à ſe trouver ſoudés, & les deux n'en formeront plus qu'un. Mais pour rendre le ſoudure nette & preſqu'inſenſible, ſcellez un des bouts du tube ainſi relongé; remettez le milieu au feu, & quand vous le jugerez amoli, ſouflez par l'autre bout demeuré ouvert. Le ſoufle produira un renflement: tirez alors en ſens oppoſés; le partie renflée s'alongera & prendre le figure du reſte. Cet alongement s'exécute hors de la flamme.

Après s'être exercé ſur quelques tubes, on peut entreprendre un thermometre à cylindre. Le différence de largeur entre le réſervoir & le tuyau n'apporte aucun obſtacle pour la ſoudure. L'évaſement égaliſe les diametres.

IV. *Enfler un tube.*

Cette opération n'eſt qu'indiquée dans l'article précédent; il eſt indiſpenſable de le reprendre avec plus de détails. Le conſtruction du thermometre à boule les développera tous.

Scellez le tube que vous voulez enfler, & ſongez à l'extenſion que le globe doit donner à la matiere. Il eſt évident que plus cette extenſion ſera conſidérable, & plus le globe perdra en ſolidité. Dans le cas préſent ce ſeroit un défaut, mais auquel il eſt aiſé de parer. Chauffez le bout fermé: preſſez modérément contre ſa pointe: tout inſtrument convient ici. Cette preſſion, en raccourciſſant le tube, en le refoulant ſur lui-même augmentera néceſſairement l'épaiſſeur de ſes parois, & cette addition de verre favoriſera le dévelopement déſiré. Gardez-vous toutefois de boucher l'intérieur. Souflez-y de moment en moment de maniere à conſerver un vide au milieu de la petite maſſe. Le globe alors ſe formera ſans peine. Il ſuffira d'en chaufer le matiere juſqu'au blanc & de porter au plus vîte le tube à la bouche en le tenant verticalement; un nouveau ſoufle achévera l'ouvrage. Mais que l'œil ne ſoit point diſtrait, & qu'il arrête la bouche à propos. Le renflement pourroit aller au delà de vos vues.

D'après les mêmes principes vous conſtruirez dans un inſtant l'éolipyle dont j'ai parlé. Choiſiſſez ſeulement un tube aſſez épais, & à cauſe du plus grand dévelopement à donner au globe, vous renforcerez davantage le petite maſſe de verre. Pour la formation du bec, il ne s'agit que d'amolir le tube à un pouce du renflement, & de l'elonger comme il a été dit n°. 1. Avec l'angle d'une lime, on retranchera la portion inutile: la flamme & les mains imprimeront enſuite au bec la courbure dont il a beſoin.

Pour prouver le reſſort de l'air, & donner quelqu'appareil à cette expérience, on renferme ſous le récipient de le machine pneumatique une bouteille à peu près ſphérique & auſſi frêle qu'il eſt poſſible de l'obtenir. Le vide n'eſt pas achevé, que la boule éclate. Si vous en voulez de ſemblables, n'accumulez que peu de verre au bout du tube, & ménagez moins le ſoufle. Tout proche de la bouche, formez un elongement capillaire; rompez-le en cet endroit, & quand le tout ſera refroidi, vous préſenterez l'orifice à la flamme qui, en le fermant, retiendra l'air priſonnier.

Ces petites ampoules, dont on enfonce le queue contre la mêche d'une bougie, & qui l'éteignent en crevant, ſe font de le même maniere. Mais comme leur groſſeur n'excede pas celle d'un noyau de ceriſe, le moindre tube eſt ſuffiſant pour les produire. Avant de ſceller la queue, on aura ſoin d'y introduire une goute d'eau, ce qui ſera facile en raréfiant, même au feu le plus doux, le volume d'air qu'elles renferment.

Quiconque aura bien entendu ce qui précede, n'éprouvera pas plus d'embaras pour un *aréometre*. Cet inſtrument exige deux boules: on ſouflera d'abord celle de l'extrémité, puis chauffant & refoulant le tuyau un demi-pouce plus loin, on enflera la ſeconde.

Je me permettrai quelques lignes ſur ces longs chalumeaux portant vers leur milieu une eſpece d'olive, & ſi commodes pour tranſmettre une liqueur dans certaines capacités étroites, prolongées, & pleines d'une colonne d'air que le poids de la liqueur ne déplaceroit jamais. Tel eſt, par exemple, un thermometre qui ne ſe trouveroit pas aſſez rempli.

Amoliſſez le tube dont vous aurez fait choix, & le tirez en capillaire. Laiſſez de ce tube trois, quatre, cinq ou ſix lignes, ſuivant l'étendue que doit acquérir le renflement. Cette partie réſervée, formez tout contre un ſecond alongement, capillaire comme le premier. Cette double opération produira une piece aſſez reſſemblante à une perle qu'une longe aiguille traverſeroit; ſupprimez ce que les queues ont de trop, & bouchez l'une ou l'autre. Il reſtera à chaufer le petit cylindre & à le renfler. Pour qu'il prene la figure d'une olive, on tirera durant le ſoufle, les deux queues en ſens contraire.

Voulez-vous convertir un de ces chalumeaux, en entonoir? enlevez radicalement une des queues; refermez l'ouverture que cette ſouſtraction occaſionera; amoliſſez l'ampoule en cet endroit, & ſouflez bruſquement par le bout oppoſé: l'air ſe frayera un paſſage de tout le diametre de l'olive. À la vérité les bords ſeront auſſi frêles qu'irréguliers, mais en les préſentant à la flamme, en les repliant avec la pince, vous les conſoliderez & vous les unirez.

Je crois devoir décrire encore par quel procédé on prépare certains petits globes légers qui ſou-

tienent dans l'eau ces figures qu'on fait monter & descendre à volonté, & que les physiciens appelent du nom de *Ludians* ou *diables cartésiens*. (Voyez sur ce dernier mot le dictionnaire de Physique.) Ces globes, de la grosseur d'une aveline, & de la contexture la plus mince, portent sur le côté un bec très-capillaire, & par-en-bas une queue repliée en anneau. Après avoir enflé la boule, on chaufe la partie d'où le bec doit sortir. On apuie sur cette partie la pointe d'un tube pareillement chaufé; il s'atache au verre & ne s'en sépare qu'en entraînant le point qu'il a saisi. Cet alongement est creux; il faut le rompre à la longueur de trois ou quatre lignes. On scelle ensuite la queue, & en lui conservant, à la lampe, le moindre degré de souplesse, on contourne l'anneau aussi facilement que le *chaînetier* contourne ses *maillons*, & rien n'est plus commode que l'outil même qu'il emploie. (*Voyez* la planche Ier. de cet art, Fig. 12.)

Quand les pieces ont trop peu de volume pour être maniées dans le voisinage du feu, la pince vient au secours des doigts.

Ces élémens suffiront, je crois, à tout amateur qui voudra débuter. Les heures que mille fois j'ai consacrées à cet art charmant, m'en ont rendu la pratique familiere: je n'ai rien écrit que d'après cette pratique. Plus d'étendue seroit inutile. Si je m'en raporte à ma mémoire, j'ai donné les détails généraux qu'en commençant j'ai recherchés pour moi-même.

(Autre article de M. de Septfontaines.)

Fabrication d'un verre plus parfait que ceux des compositions ordinaires, & économie de combustible dans sa façon.

M. Gerhard a fait des expériences sur une nouvele fabrication d'un verre parfait, transparent, sans bulles & sans ondes, d'une couleur verdâtre, dans lequel il entre point de substances salines, qui cependant se fond plus facilement, & exige conséquemment moins de bois & de temps pour la fusion. Ce verre est beaucoup plus dur que le verre ordinaire; il peut même servir à tailler ce dernier: comme il ne contient point de substances salines, il est inaltérable à l'air; enfin un quintal de la matiere de ce verre donne beaucoup moins de déchet.

Les substances qui entrent dans la composition de ce verre sont le sable, une partie; le feldspath, quatre parties, & deux parties de craie ou de la pierre à chaux de Budersdorff. Il faut calciner ces matieres avant la fusion; trois parties de basalte sur une de feld-spath donnent le verre noir des bouteilles à vin de Bourgogne & de Champagne.

Nous ne doutons pas que la publicité de ce procédé n'engage quelques entrepreneurs de verrerie à l'essayer sur les matieres de leur pays, comme offrant économie de combustible, de temps, & sur-tout la perfection du verre.

Détails de la Manufacture royale de Mont-Cénis, par M. Daubenton.

J'arive, dit M. Daubenton, de Mont-Cénis, ce lieu devenu célebre par la fonderie royale établie à peu de distance de cet endroit, & par la verrerie pour les crystaux de la Reine, qui s'y construit sous la direction de MM. Lambert & Boyer.

Cet établissement, Monsieur, est l'une des merveilles du monde, qui doit sa découverte à un citoyen du pays, recomandable par la réunion de toutes les qualités qui constituent un homme de bien.

Une compagnie riche & puissante, est actuélement à la tête des travaux ébauchés par M. de la Chaize, pour la découverte des mines de charbon, qui se trouvent sur le territoire de Mont-Cénis.

Des montagnes, jadis impraticables, s'aplanissent journélement pour faire place à des établissemens aussi curieux qu'utiles; & pendant qu'on fouille dans leur sein cette mine inépuisable & supérieure en qualité, qui doit mettre en activité des machines de toutes les especes, on voit cette montagne couverte de fourneaux, de pompes & de machines à feu, qui s'élevent sous la direction de M. Ramus, avec des succès qui passent les espérances.

Cet artiste travaille actuélement à une pompe à feu, destinée à extraire toutes les eaux souterraines des mines aboutissantes à un même puits; superbe opération dont on sent, sur ce seul exposé, toute l'importance.

Le même puits sert à extraire la mine de charbon, au moyen d'une roue perpétuélement en mouvement par deux chevaux qui tournent sans cesse autour d'un pivot.

Plus loin sont des amâs sans nombre de charbon que l'on désoufre, en les couvrant de terre, & y mettant le feu, jusqu'à ce qu'ils aient atteint le degré nécessaire pour être employés aux fourneaux. Ces fourneaux seront au nombre de vingt, plusieurs desquels sont actuélement en activité.

Deux grands fourneaux sont sous une halle spacieuse, & deux autres sous des halles collatérales, où la mine est mise en fusion, & coule à grands flots toutes les vingt-quatre heures, par le moyen du feu le plus vif qu'entretienent des soufflets, dont l'air est mis en action par une machine à feu qui ne joue que par l'évaporation de l'eau comprimée; machine curieuse, superbe, étonante, hors de la portée d'une imagination ordinaire, & qui produit presque sans mains d'hommes des effets surprenans.

Cette même machine communique encore l'air nécessaire à douze fourneaux ou réchauds, expo-

fés au grand air, où l'on déphlogistique le charbon en poussiere; mais ce qu'il y a de remarquable dans cette opération, & dont on doit la découverte au sieur Blanchard, ancien maître de forges, qui a même eu une récompense à ce sujet, c'est que cette poussiere, qui n'étoit bonne que pour les féroniers & maréchaux, forme des quartiers en se déflegmant, & devient propre à l'usage des grands fourneaux, ce qui est très-avantageux.

L'opération de ces réchauds est aussi continue que celle des fourneaux, & ne cesse ni jours ni nuits, de maniere qu'il y en a toujours six qui chaufent pendant qu'on vide & qu'on remplit les autres; cette opération répand une odeur très-désagréable, & produit même quelquefois de petites explosions, qui doivent faire craindre d'en approcher de trop près.

Des deux côtés des deux grands fourneaux où se coule la mine fondue, sont quatre fourneaux à réverbere, où se refondent les lingots sortis des grands fourneaux, pour ensuite employer la matiere qu'ils produisent à couler toute sorte de canons, canaux, cylindres & autres choses, en quelque forme qu'on puisse les désirer.

On pourroit, Monsieur, rendre tous ces détails plus intéressans, sur-tout pour les persones instruites, en se servant des termes techniques & propres à une description de cette nature; mais cela est au dessus de ma portée: je ne rends compte que de ce que j'ai vu & pu comprendre, & ne cherche qu'à donner une idée de la plus hardie, de la plus belle & de la plus utile des entreprises.

La rapidité avec laquelle ce monument de la puissance royale s'éleve, fera époque dans l'histoire.

On compte actuélement plus de quinze cents persones au Creusot, toutes logées, & cela en moins de trois ans; encore autant & la montagne deviendra une petite ville, aux secours spirituels de laquelle il faudra pourvoir, car l'Église de Mont-Cénis n'est déja plus suffisante.

On assure que lorsque ces constructions seront à leur perfection, il se coulera trente milliers de fer par jour.

J'oubliois, Monsieur, de vous parler de deux choses très-singulieres & très-remarquables, qu'on voit au Creusot.

Toutes les routes y sont tracées par des piéces de bois, auxquelles sont adaptées des bandes de fonte, sur lesquelles portent les roues des chariots qui conduisent le charbon & la mine; & ces roues sont construites de maniere que le chariot ne peut se détourner, & est obligé de suivre la route qui lui est tracée; en sorte qu'un seul cheval, même avengle, conduit sans gêne jusqu'à quatre milliers & plus.

Une autre opération également curieuse, est la pesée de chaque voiture de mine de charbon; tous les chemins par où on a conduit, aboutissent à une bascule sur laquelle les chariots doivent passer; chaque chariot est numéroté, & le poids en est connu.

Dans une petite loge joignant la bascule, est un commis, dont l'emploi est de peser chaque voiture qui passe, & d'en tenir note.

Cette pesée se fait par le moyen d'une espece de romaine, qui est dans un caveau sous terre, & des opérations de laquelle le commis juge, de son cabinet, par une réduction des poids, de maniere qu'une demi-livre, par exemple, qu'il pose sur un plateau qui correspond de son cabinet à la machine, équivaut à vingt-cinq livres, ainsi du reste.

Cette maniere de peser est très-ingénieuse & très-simple; & je ne suis plus surpris si l'on disoit, il y a peu, qu'il étoit en projet de faire peser les voitures comme cela se pratique en Suisse, soit pour la conservation des chemins, soit pour l'aquitement des droits d'entrée; cela se pouroit, en forçant les voituriers à mettre en évidence la tare de leur voiture.

Il y a des âteliers de toute espece, où l'on travaille le coivre, le fer & le bois avec une adresse surprenante.

Plus haut, & à quelque distance des fourneaux, dont je viens de vous donner une idée, s'éleve une verrerie royale pour les crystaux de la reine, transportée de Saint-Cloud en cet endroit, qui, sans doute, a paru plus convenable.

On y voit déja un corps-de-logis dans lequel on compte cent quatre-vingt-seize croisées, & qui ne tardera pas à être habitable.

Vis-à-vis les deux extrémités de ce bâtiment sont deux cônes de soixante pieds de haut, bâtis en brique des plus solidement, dont la base forme deux halles superbes, dans chacune desquelles il y aura un fourneau pour la fonte des matieres vitrifiables.

Il y a encore d'autres bâtimens pour la construction des pots, le dépôt des matieres & celui des ouvrages conduits à leur perfection; on y fabriquera toutes sortes de crystaux & verrerie.

Procédé de la gravure sur verre, avec l'acide spathique.

M. de Puymaurin ayant observé que l'acide spathique ou fluorique a sur le verre presque autant d'action que l'eau-forte & les autres acides ont sur le cuivre & les autres métaux, il imita le procédé des graveurs sur cuivre à l'eau-forte, & il couvrit une glace d'un enduit de cire. Il y dessina quelques figures, recouvrit le tout d'acide fluorique & l'exposa au soleil. Il vit bientôt les traits qu'il avoit gravés se couvrir d'une poudre blanche, produite par la dissolution du verre. Au bout de quatre ou cinq heures, il détacha l'enduit & il

lava la glace. Il reconnut la vérité de ses conjectures, & fut assuré que, par le secours de l'acide fluorique, on peut graver sur la glace & le verre le plus dur, comme on grave à l'eau-forte sur le cuivre. Les gravures sur des glaces épaisses ou des verres, auroient l'avantage de pouvoir se garder long-temps sans être endomagées comme le cuivre, qu'on ne réussit pas à garantir de la rouille produite par la seule humidité de l'air.



FIL DE VERRE.

On sait que quand le verre est bien pénétré de la chaleur du feu, les ouvriers peuvent le former & le façonner comme de la cire molle; mais ce qu'il y a de plus remarquable, c'est qu'on peut le réduire en fil d'une finesse & d'une longueur excessive.

Nos fileurs ordinaires ne font pas leurs fils de soie, de lin ou d'autres matieres semblables, avec autant d'aisance & de célérité, à beaucoup près, que les fileurs de verre qui travaillent sur une matiere si fragile.

On a des plumets de cette matiere pour orner la tête des enfans ; on en fait d'autres ouvrages beaucoup plus fins que les cheveux, qui se plient, qui se courbent, qui flotent comme eux au moindre vent.

Il n'y a rien de plus simple ni de plus aisé que la méthode de faire cet ouvrage. On y emploie deux ouvriers. Le premier tient une extrémité d'un morceau de verre sur la flamme d'une lampe ; & quand la chaleur l'a amoli, un second ouvrier applique un crochet de verre au morceau en fusion, retirant ensuite le crochet, il amene un filet de verre qui est toujours adhérent à la masse dont il sort. Après cela, approchant son crochet sur la circonférence d'une roue d'environ deux pieds & demi de diametre, il tourne la roue aussi rapidement qu'il veut ; cette roue tire des filets qu'elle dévide sur la circonférence, jusqu'à ce qu'elle soit couverte d'un écheveau de fil de verre, après un certain nombre de révolutions.

La masse qui est en fusion au dessus de la lampe, diminue insensiblement, étant envelopée, pour ainsi dire, comme un peloton sur la roue; & les parties qui se refroidissent à mesure qu'elles s'éloignent de la flamme, deviennent plus cohérentes à celles qui les suivent, & ainsi de suite. Les parties les plus proches du feu sont toujours les moins coherentes, & par conséquent elles cedent plus facilement à l'éfort que fait le reste pour les tirer vers la roue.

La circonférence de ces filets est ordinairement une ovale plate, trois ou quatre fois aussi large qu'épaisse. Il y en a qui sont à peine plus gros que le fil d'un ver à soie, & qui ont une flexibilité merveilleuse.

De là M. de Réaumur conclud que la flexibilité du verre croissant à proportion de la finesse des fils, si nous avions seulement l'art de tirer des fils aussi fins que ceux d'une toile d'araignée, on en pourroit faire des étofes & des draps propres à s'habiller.

M. de Réaumur a fait quelques expériences à ce sujet, & il est parvenu à faire des fils assez fins, & à ce qu'il croit, aussi fins que ceux d'une araignée, mais il n'a jamais pu les faire assez longs pour en fabriquer quelque chose.

Du verre malléable:

Une des plus belles découvertes des arts est sans contre-dit la composition du verre ; sa transparence nous permet de jouir de la vue des objets extérieurs, sans être exposés aux injures de l'air; son poli le rend propre à réfléchir, à multiplier, à peindre en quelque sorte tout ce qui se présente devant lui; susceptible de toutes sortes de formes, on en peut faire des vases plus ou moins transparens, propres à conserver toutes sortes de liqueurs, sans leur communiquer aucun goût; les acides même les plus concentrés n'ont aucune action sur lui ; il n'a qu'un seul défaut, c'est d'être trop fragile. Les anciens, dit-on, avoient trouvé le secret de rendre le verre malléable ; mais ce fait paroît très-peu certain, si l'on en juge par les principes de la saine physique.

L'état de malléabilité est en contradiction avec l'état de vitrification ; l'un est exclusif de l'autre. Les métaux poussés au feu, privés de leur phlogistique, se raprochent de l'état du verre, & perdent leur malléabilité; ce qui paroît prouver qu'il est impossible de parvenir à faire du verre malléable. Kunckel observe qu'on pourroit à la vérité découvrir une composition qui auroit à l'extérieur la ressemblance du verre, & qui se plieroit, & se travailleroit au marteau ; il se faisoit même fort de former avec l'argent un gobelet transparent, sur lequel on pourroit graver & ciseler toutes sortes de figures, & qui seroit presque malléable. Neumann dit qu'en mettant en fusion la lune cornée, on en fera un verre qui se pliera, qui sera en quelque façon malléable, & dont on formera différentes figures au tour & au moule ; Henkel croit que ce pouroit être le verre malléable dont les anciens ont fait tant de bruit.

VERRE.

(Art de peindre sur)

Le sieur Avelin a présenté, en 1787, à l'Académie royale des Sciences, ses procédés pour peindre sur verre. Cette compagnie a nommé MM. Cadet & d'Arcet pour lui en rendre compte. Voici l'extrait du raport de ces commissaires; les détails qu'il renferme sur l'art dont il s'agit, ne pouront qu'intéresser nos lecteurs.

„ La peinture sur verre, née en France, passa vers le septieme siecle en Angleterre, en Italie, & se répandit successivement dans le reste de l'Europe. Elle doit son origine à la mosaïque, à l'art des émaux & à l'usage des vitres en verres colorés, qu'il ne faut pas confondre avec l'art de peindre sur le verre. Cet usage de verres de diverses couleurs existoit déja en Italie sur la fin du troisieme siecle; c'est de ces verres que sont formés les vitraux de la coupole de la Basilique de Sainte-Sophie, élevée à Constantinople par Justinien „.

„ L'art de peindre sur verre ne fut en honneur que dans le douzieme siecle, au temps de l'abbé Suger, mais ce n'est réellement que dans le seizieme siecle qu'il parvint à son plus haut degré de splendeur; il la dut à l'émulation que fit naître la renaissance des arts en Europe. Cette époque brillante ne fut pas de durée. Ceux qui excelloient dans la peinture sur verre, prenoient pour modele les cartons de Jean de Bruges, Michel Ange, Raphaël, Jules Romain, &c. Mais les tableaux de ces grands Maîtres qui se répandirent, le bon goût qu'ils ramenerent, éclipserent bientôt un art qui se bornoit à copier ces grandes compositions.

D'ailleurs, ce genre de magnificence noble, mais triste, dont on décoroit les temples & les palais des Princes, portoit une trop grande obscurité dans leur intérieur, sur-tout quand le sujet qu'on peignoit étoit riche & composé. La difficulté d'ouvrir les croisées, la crainte de casser ces vitraux, empêchoit de renouveler l'air, & l'interception des rayons de la lumiere ajoutoit à son insalubrité. Cette réunion d'inconvéniens fit déchoir la Peinture sur verre avec tant de rapidité, que le célebre Palissy fut obligé d'y renoncer. Il tourna son talent du côté de la Poterie, & se réduisit, pour vivre, à peindre sur la faïence. Elle tomba tellement en désuétude, que c'est aujourd'hui une opinion presque généralement reçue que l'art est perdu: cependant une famille distinguée, les freres Pierre & Jean le Vieil, en conservoit depuis deux cents ans la connoissance & la pratique, lorsque l'aîné en donna à l'Académie l'histoire & la description, que cette compagnie a fait joindre au Recueil des Arts qu'elle publie „.

Il paroît que ce genre de peinture embrasse trois procédés; le premier consiste à fondre des verres diversement colorés, bleus, verts, violets, rouges; ces verres, destinés particuliérement à faire des draperies, sont taillés & mis en œuvre avec le plomb. C'est l'art tel qu'il existoit dès le troisieme siecle.

Le second procédé a pour objet, d'appliquer sur un verre blanc une couche de verre coloré très-tendre, qui, à l'aide d'un feu ménagé, entre en fusion & s'incruste avec le verre blanc auquel il communique sa couleur sans lui rien faire perdre de sa transparence.

Enfin le troisieme procédé est l'application des ombres, des demi-teintes & des bruns plus ou moins foncés; atendrir assez ces couleurs pour les atacher au verre; ne pas déformer celui-ci au feu & ménager l'intensité des teintes, sont autant de difficultés que présente cette partie de l'art.

Le sieur Avelin a présenté aux Commissaires, divers morceaux bien assemblés, un entr'autres formant l'écusson & les armoiries de France; il a peint deux christs en couleur brune sur un verre blanc de vitre; ces essais ont mérité au sieur Avelin l'approbation de l'Académie.

Nos temples nouveaux n'ont plus cette obscurité de nos Églises anciennes, si favorable au recueillement; peut-être seroit-il possible d'y employer la peinture sur verre; les croisées sont si grandes, si multipliées, que le centre ou le contour des vitraux demeurant en verre blanc, on pouroit décorer & peindre le surplus sans nuite à la clarté.

L'art de joindre par la fusion deux especes de verre pour la gravure en relief.

M. Gerhardt, Conseiller privé des Finances au département des mines du roi de Prusse, a publié

récemment un ouvrage intéressant, intitulé : *Essai sur l'art des anciens, de joindre par la fusion deux especes de verre pour la gravure en relief*. Les expériences nombreuses de cet habile minéralogiste, méritent l'attention des savans. Voici un extrait succinct de son ouvrage:

„ Parmi les restes précieux de l'art des anciens, en ouvrages de relief bien conservés, se trouve le vase d'onyx, qui, de la maison des princes Barberini à Rome, a passé au musée britannique. D'après le témoignage de tous les connoisseurs, & nommément du célebre Winckelmann, cette piece admirable est travaillée dans le style qui désigne le beau siecle des Phydias, & d'autres grands artistes, où l'art, en presque tous les genres, paroissoit avoir atteint le plus haut degré de perfection. L'histoire représentée sur ce vase, prouve d'une maniere très-probable, qu'il est l'ouvrage d'un artiste Grec, qui voulut flater l'ambition d'Alexandre-le grand, sur sa prétendue origine divine. Les figures principales représentent Olympie, & le Roi Philippe, son époux, dans le moment où ce Prince allant se jeter dans ses bras, fut épouvanté par un serpent qui sortit du sein de son épouse, au point qu'il laissa tomber son manteau, pendant que Jupiter, caché derriere un arbre, fait éclater une joie maligne. Winckelmann a cru que ce vase étoit un onyx ; mais le Chevalier Hamilton, célebre par ses recherches sur les antiquités & sur l'histoire naturele, a trouvé, en l'examinant avec la plus grande attention, qu'il étoit de verre, que le verre noir lui servoit de fond, & que le verre blanc de lait, travaillé en bosse, étoit posé dessus. — Lorsque le Chevalier Hamilton, dit M. Gerhardt, étoit à Berlin, il y a quelques années, j'eus le plaisir de bien examiner ce vase remarquable, & je reconus que ce ministre Anglois a parfaitement indiqué la matiere dont il est composé ; car cette maniére noire de ce vase a plus de transparence que l'onyx de cette espece, & on y voit ce clair vitreux jaunâtre, propre aux verres composés de basalte & de lave. La forme, la construction du vase, prouvent même suffisament qu'il n'est point d'onyx ; il ressemble à une bouteille d'eau commune, & ronde, à cul plein & uni, du diametre de huit à dix pouces, & dont le goulot étroit & cylindrique s'élargit vers l'extrémité ; les figures en bosse sont pratiquées tout autour de ce vase, & taillées dans une seule couche ; or comme l'on sait que l'onyx a des couches paralleles, il est impossible d'en faire un vase de cette forme avec des figures en relief qui l'entourent, & qui sont taillées comme celles sur le vase en question. — L'art de joindre des verres de diverses couleurs, est d'autant plus important pour l'artiste, que les onyx, qui pouroient servir à faire de grandes pieces dans ce genre, sont très-rares. Je me suis occupé depuis quelque temps de ce travail ; j'en communique ici les résultats, qui sont, à la vérité, imparfaits, mais qui exciteront peut-être d'autres Savans à porter ce travail plus loin, & d'y parvenir à la perfection „.

„ Il est hors de doute que pour produire un onyx artificiel, il faut employer deux especes de verre absolument différentes l'une de l'autre ; savoir, l'une facile à mettre en fusion, & l'autre qui supporte un degré beaucoup plus éminent de chaleur avant de dévenir fusible ; il faut en outre que cette derniere espece de verre ne soit pas sujete à se crévasser, & qu'elle puisse, sans s'altérer, soutenir le degré de chaleur nécessaire à la fusion de la premiére espece. Le verre ordinaire a trop de parties salines, & ne peut pas, par conséquent, servir facilement à cet objet. Il est nécessaire encore que le verre qui doit approcher de l'onyx, ne soit qu'à demi-transparent, ce que l'on pouroit obtenir, à la vérité, par une addition de terres métalliques, mais alors il se présente un autre inconvénient, c'est que les couleurs changent aisément au grand feu. Ces considératinns me déterminerent à me procurer cette espece de verre, au moyen d'une pierre que l'on peut mettre en fusion sans aucun mélange quelconque. Je choisis le basalt, parce qu'il produit a la fusion du verre dur, d'un noir foncé, & parce que j'avois observé en d'autres occasions que ce produit basaltique ne se crévassoit point en passant subitement d'un degré de chaleur à l'autre. Quant à l'espece de verre facile à mettre en fusion, je devois prendre garde à ne pas en choisir qui fût trop incisif, mais qui cependant s'alliât solidement à une autre espece de verre. Je me rapelai à cette occasion l'observation de Pline, qui dit que les tailleurs de pierres aimoient de préférence à tailler les onyx de Syrie, parce que leur conche blanche étoit presqu'entiérement opaque, & que le fond noir ne perçoit point ; c'est cette qualité précisément que je cherchois aussi. Pour cet effet, je tâchai d'obtenir cette espece de verre par un mélange de terre & de pierres ; & comme je savois que le spat fusible & la craie, le spat fusible & le gypse, le feld spat ou spat dur & la craie pouvoient être fondus aisément ensemble, j'en fis toutes sortes de compositions, & je trouvai enfin que le verre le plus facile à mettre en fusion, & qui, en même temps, étoit presqu'entiérement opaque, pouvoit être produit par un mélange de deux parts de spat fusible & de trois parts de gypse spateux. Ce verre, d'un blanc de lait, est écailleux à la câssure, & il ne faut qu'un quart-d'heure au plus pour le mettre en fusion. On voit, par ce que je viens de dire, qu'avant tout il faut se procurer du verre pur de basalt, que l'on obtient par la simple fusion du basalt dans un vase bien fermé. Si le basalt renferme beaucoup de parties martiales, il se couvre à la fusion d'une espece de peau brune ou jaûne, qu'il faut ôter, & remettre le verre basaltique à la fusion. On fait ensuite un mélange de deux parts de spat fusible, & de trois parts de gypse spateux ; on le fait fondre dans un creuset, & on verse le tout dans

un mortier de fer, où l'on réduit ce mélange à une poudre très-fine. Lorsqu'on se propose de faire des tabletes de verre pur basaltique ou en soufler des vases, on y applique d'abord, en maniere d'émail, la poudre de verre blanc; on pose ensuite la piece dessous le moufle pour opérer la fusion, on la retire du fourneau lorsque le verre fondant ne fait plus de petits œillets, & on laisse se refroidir successivement. Comme il est essentiel que le verre blanc soit très-pur & de couleur blanc de lair, il est nécessaire de s'assurer si le spat fusible & le gypse spateux ne renferment point de parties martiales. Par cette même raison il conviendroit aussi de faire l'opération du posage, par la fusion du verre blanc sur du verre noir basaltique dans des capsules fermées, & de suivre le procédé pour la fusion de la porcelaine, afin d'éviter, par ce moyen, que tout le verre blanc ne soit point exposé à l'évaporation crasseuse du combustible. Ces essais finis, j'étois curieux de savoir s'il n'étoit pas possible d'émailler avec ce verre blanc d'autres pierres d'un fond foncé. Les especes pyriteuses, quartzeuses & jaspeuses ne peuvent point servir, parce que les deux premieres especes s'atendrissent au feu, que l'autre change trop de couleur, & que toutes ces especes ne sont pas susceptibles d'un beau poli. Je choisis donc des pierres qui durcissent au feu, y conservent leur couleur ou devienent blanches, & qui soient bonnes à polir. Ces propriétés se rencontrent sur tout dans le basalt, la stéatite rouge de Chine, & la stéatite blanche de Bareith. Je convris de verre d'émail des tabletes de basalt taillé, & j'obtins par la fusion une cohésion parfaite des deux substances. Plus le basalt est dur & compact, & moins il s'y trouve de grains de schorl, mieux il convient à cette opération. Je réussis encore mieux en faisant fondre le verre blanc d'émail sur les deux susdites especes de stéatite que je fis durcir au feu, au point que, frapées du briquet, il en sortit des étinceles; la cohésion des deux substances devint encore plus solide. Si ces deux especes de stéatite ne renferment point de particules martiales, elles devienent au feu blanches comme la porcelaine; mais si elles en sont encore imprégnées, elles devienent jaunâtres: dans les deux cas cependant elles prenent bien la polissure. Ces derniers essais paroissent indiquer que l'on pouroit aussi atacher le verre blanc sur les masses de porcelaine; mais on feroit obligé de leur faire prendre une couleur, & c'est là précisément où l'on rencontteroit beaucoup de difficultés; car les chaux métalliques, qui rendroient cette opération possible, produisent avec des verres de terre d'autres couleurs qu'avec des verres de pierre, & elles demandent, pour la production de la couleur, un degré de feu plus considérable que ne pouroit supporter cette opération. L'alliage du verre blanc d'émail avec du cobalt, la mine de fer & la manganése n'a point produit, dans mes essais, de couleur bleue, brune ou noire, mais seulement un gris sale. Si ce verre d'émail ne paroissoit pas assez dur & compact à l'artiste, on pouroit y ajouter un peu de verre de plomb très-fin, & le faire refroidir tout doucement. Je ne regarde mes essais que comme les premiers pas faits pour retrouver dans toute sa perfection l'art des anciens, d'atacher, par la fusion, deux diverses especes de verre pour des ouvrages en bas-relief.

Étamage intérieur des vaisseaux de verre.

L'amalgame que nous indiquons ici, est tiré de l'art des expériences de M. l'abbé Nollet. Il faut pour cet amalgame deux parties de mercure, une de bismuth, une de plomb & une d'étain. Vous procéderez de la maniere suivante.

Faites fondre l'étain & le plomb ensemble dans un creuset; ajoutez y le bismuth écrasé en petits morceaux, & quand celui-ci sera fondu mettez y le mercure que vous aurez purifié auparavant: laissez refroidir ce mélange quand vous l'aurez écumé, & vous l'emploîrez en le faisant cooler successivement & lentement sur toutes les parties de la surface intérieure des vaisseaux de verre qui doit être bien nette, bien seche, & un peu chaufée.

Des verres de bouteille considérés relativement au vin.

M. Tessié Duclosau, médecin à Angers, a été chargé, dans une contestation élevée entre quelques persones, par le tribunal de justice, d'analyser des bouteilles à vin qui avoient été vendues par un verrier de Souvigny en Bourbonois, à un habitant de cette province. Le même vin fut mis dans des bouteilles de cette verrerie & dans celles de Nevers. Le propriétaire fut très-étoné de trouver mauvais le vin contenu dans les bouteilles de Souvigny, tandis qu'étant le même, il avoit conservé ses bonnes qualités dans les autres bouteilles.

L'analyse a jeté un jour lumineux sur cet objet, en prouvant que le vin a été dénaturé par la mauvaise composition des bouteilles.

Deux causes sur-tout les rendent vicieuses.

1°. Plusieurs especes de verres n'ont point la dureté nécessaire, faute de fusion suffisante, puisque le tartrite acidule de potasse du vin, les décompose.

2°. Elles contienent souvent un excès de fondant terreux, impur, au lieu de fondant salin, seul propre à former un bon verre.

Ajoutons que l'expérience a prouvé qu'un domestique du gentilhomme, dont on a parlé, s'est trouvé très-incommodé pour avoir bu un résidu de vin qui avoit séjourné dans les bouteilles de Souvigny.

On lit dans les mémoires de l'académie, pour

l'année 1724, page 380, que des carafons d'une verrerie du Nivernois, sur lesquels l'eau & l'eau-de-vie n'exerçoient aucune action, étoient facilement décomposés par l'acide du vin & par les acides minéraux, ceux-ci le convertissant même en une espece de matiere mucilagineuse.

Quant à l'acide du vin, il formoit avec la substance de ces mêmes verres, de petits crystaux transparens & de couleur verte, dont les parois des bouteilles étoient hérissées, en sorte que le verre étoit décomposé par le vin, & le vin par le verre: aussi l'expérience avoit-elle prouvé que le vin se gâtoit dans ces bouteilles.

Tout ceci prouve que le verre, quoiqu'il se conserve pendant plusieurs siecles, n'est pas entiérement inaltérable; car il n'y a pas de verre qui résiste par exemple, à l'action de l'air des écuries, des imprimeries, des hôpitaux, de certaines manufactures, &c. &c. Au bout de quelque temps sa surface fait iris: elle se dépolit, forme des inégalités, & de pareilles vitres perdent leur transparence & ne sont plus susceptibles d'être éclaircies; quoique cependant le verre à vitre de France soit un des meilleurs, d'après les observations de M. Cadet, de l'académie des sciences, auquel on est redevable d'un très-grand travail sur différens verres. (*Mém. des Sav. étrangers, tom. V, p.* 117.)

Ce chimiste y prouve qu'en rompant l'aggrégation des parties constituantes du verre, il ne résiste à aucune menstrue, pas même à l'action de l'eau qui, par la simple ébullition, dissout l'alkali qui entre dans la composition du verre; que le verre ainsi divisé décompose le sel, & que tous les acides agissent sur lui & en font des sels qui paroissent ne pas différer entr'eux par leur configuration.

VIDANGEUR (Art du).

Voyez VUIDANGEUR.



VIGNERON.

(Art du)

Le vigneron est celui qui travaille la vigne qui la plante, la cultive & exprime le jus des raisins pour en faire du vin. Le vigneron fait valoir sa propre vigne, ou bien il travaille celle d'un propriétaire qui l'emploie à l'année ou à la journée; ou bien enfin il tient les vignes à bail comme le fermier tient les terres.

La culture de la vigne, & l'art de faire le vin, sont au nombre des premieres connoissances que les hommes ont eues de l'agriculture. Celui-ci, dont la perfection n'est pas moins nécessaire qu'avantageuse, a été négligé & regardé avec une espece d'indifférence jusqu'à ces derniers temps où l'on a senti combien cet objet méritoit d'attentions, tant par raport au commerce qu'on en fait avec l'étranger, que pour le bien qui en résulte pour les particuliers auxquels il sert de boisson habituele. Cet art si nécessaire a donc été inconnu jusqu'à présent, ou du moins très-borné, parce qu'on en ignoroit les vrais principes; & que la pratique en étoit défectueuse, pour être fondée sur une mauvaise théorie.

La fermentation étant absolument essentiele pour faire du bon vin, sa bonne ou mauvaise qualité est toujours relative à une fermentation plus ou moins parfaite : losqu'elle ne se fait que dans une partie du *moût* ou jus de raisin, il n'y a que cette partie qui puisse faire du vin, parce qu'en ne perdant pas sa premiere qualité, le reste ne peut y contribuer pour rien.

Ce n'est cependant point assez, que la fermentation soit universele, il faut encore qu'elle soit *simultanée*, c'est-à-dire, que toutes les parties aient fermenté presque toutes à la fois; alors le vin en est meilleur & plus vineux. Lorsque par le défaut de chaleur naturele cette fermentation n'a ni la force ni la violence nécessaire, on peut la procurer en versant dans la cuve quelques chauderonnées de raisins bouillans d'abord après le foulage & dès que le vin commence à travailler, sans quoi il seroit impossible dans certaines années d'obtenir une fermentation parfaite, & de parvenir à corriger les vins de leur verdeur, de leur crudité & de leur peu de chaleur.

Dès que la fermentation est parvenue au point qu'on la désire; il est important de la maintenir dans cet état : pour cet effet on couvre le vaisseau dans lequel se fait le vin; & comme dans une cuve où il y a plus de vide, la chaleur se dissipe davantage que dans celle où il n'y en a point, ou bien peu, on doit faire en sorte que le couvercle touche au marc losqu'il est dans sa plus grande élévation; c'est pourquoi il faut toujours, autant qu'on le peut, proportioner la grandeur de la cuve à la quantité de vendange qu'on a.

Quant à l'égrapement des raisins, il est des cas, comme dans les années où ces fruits vienent en pleine maturité, où l'on peut les égraper aux trois quarts ou aux deux tiers; mais dans les années pluvieuses ou dans celles où la vendange n'est pas bien mûre, il faut bien se garder d'égraper, parce que la grape, qui, dans les bonnes années, durcit le vin & le rend plus grôssier, en accélere la fermentation dans les mauvaises, & contribue à l'améliorer en relevant sa foiblesse & en lui donnant un caractère vineux.

S'il convient de savoir le fond, les détails, les finesses & les ressouces de l'art de faire du vin, il n'importe pas moins de connoître tous les degrés de la fermentation, comme il faut procurer une chaleur convenable, combien elle doit durer, & quels sont ses effets. Plus la fermentation est universele, plus le vin, qui en est le produit, est spiritueux. En dispensant le marc & la grape avec intelligence, en mettant plus ou moins dans la cuve, en les laissant plus ou moins fermenter, les vins sont plus ou moins rouges, plus ou moins grôssiers, plus ou moins velnutés, & ont plus ou moins de corps ou de finesse. Plus on soutient, plus on presse la fermentation; plus les vins perdent de leur verdeur, & plus ils acquierent de bonnes qualités. Pour cet effet on ne doit jamais ouvrir, remuer & mouiller le marc, parce qu'on interromproit la fermentation, on refroidiroit le vin, & on auroit moins de teinture en empêchant le détachement des parties colorantes qui sont sur la pellicule du grain. Plus le vin bout & fermente dans la cuve, moins il est dur & indigeste; plus il a eu de chaleur, plus long-temps il

se conserve, parce que ses parties, étant plus atteuées, se réunissent davantage & lui donnent plus de corps.

Quant au temps de cueillir les raisins, on doit choisir celui où ils sont bien mûrs, & disposés à une fermentation vineuse; il faut aussi avoir égard à la saison & à la disposition du temps, parce qu'il vaut mieux vendanger huit jours plutôt par un beau temps que huit jours plutard par un temps humide, ou après une forte gelée; enfin il vaut mieux les couper verts que pourris, parce que le vin en est moins sujet au filage & à devenir gras.

Pour ce qui regarde le degré de chaleur que doit avoir la fermentation, & le temps que le vin doit rester dans la cuve, on prétend qu'on ne doit pas redouter l'excès de la chaleur naturelle, & que quelquefois même il est nécessaire de l'augmenter. Quoique le temps que le vin doit demeurer dans la cuve soit un point aussi délicat qu'épineux, on décide la question en disant, d'après plusieurs expériences, qu'il est temps de le retirer, lorsqu'en prêtant l'oreille on n'entend plus de mouvement ou de bruit dans le vin, ou qu'on en entend bien peu; lorsque le gonflement diminue & que le marc baisse; lorsqu'en approchant du marc une chandele allumée elle ne s'éteint point; & lorsqu'au lieu du jus de cette vapeur suffocante, qui caractérise la fermentation spiritueuse, & qui se dégage du moût qui fermente, le marc exhale une odeur douce, vineuse & moins pénétrante. (Voyez l'article *vin* ci-après).

Il y a plusieurs pays où la nature produit naturellement de la vigne dont le fruit est peu différent de celui des vignes cultivées : on a rassemblé d'abord les ceps confondus auparavant avec les autres arbustes, on les a transportés dans des terroirs convenables, & on en a formé des plans réguliers : tout étoit simple dans cette culture ; il a suffi de tailler la vigne, de l'émonder; il n'a pas été nécessaire d'en marier différentes especes par la grêfe pour les adoucir, comme on le pratique à l'égard des autres arbres fruitiers. Rien n'étoit plus simple que d'exprimer le jus des grapes avec les mains; & l'art se perfectionant ensuite, on a trouvé des moyens plus expéditifs. L'invention des vases propres à conserver les liqueurs a suivi de près la découverte du vin. On a d'abord fait usage de ceux que la nature présentoit dans tous les climats : tels étoient les courges, les calebasses qui, étant desséchées & creusées, servoient à garder les liqueurs : ce sont encore les vases les plus ordinaires des peuples de l'Amérique : les *bambous*, espece de roseaux, sont encore propres à cet usage ; dans plusieurs pays ils tiennent lieu de seaux & de barils : on s'est servi aussi des cornes des animaux, tels que de l'*urus*, ainsi qu'on le pratique encore en Afrique : on parvint enfin à préparer les peaux des animaux, de maniere qu'on pût s'en servir pour conserver les liqueurs. Mais un des moyens les plus avantageux a été de conserver le vin dans des vaisseaux composés d'une multitude de morceaux de bois artistement joints, ouvrage du *tonelier* (*voyez ce mot*).

Les premiers soins du *vigneron* consistent à planter, provigner, tailler, labourer, lier, terrer sa vigne & la fumer. Pour faire ces ouvrages, il fait usage d'un assez grand nombre d'instrumens, mais tous fort simples.

Il plante la vigne dans la terre légere, caillouteuse; aligne les ceps de vigne, & les plantes soit de boutures, soit de plans enracinés ou de marcotes.

Pour planter la vigne, le vigneron fait usage d'une espece de bêche renversée qu'on nomme *houe*, qui a un fer large & plat, attaché à un manche de deux pieds & demi de long : il y a des houes fendues en deux parts dont il fait usage, sur tout lorsque les terres sont fortes & pierreuses. C'est avec ces instrumens qu'il prépare les trous nécessaires pour planter : il ne laisse ordinairement qu'un pied & demi ou deux de distance entre chaque cep de vigne ; mais le vin en seroit bien meilleur, & la vigne raporteroit même davantage, si l'on espaçoit davantage les ceps, ainsi qu'on le pratique dans certains endroits.

Pour aligner la vigne en la plantant, le vigneron se sert d'un cordeau parsemé de nœuds à distances égales. Il dispose le rang de ceps, de façon que le soleil, étant dans son midi, puisse facilement les échaufer : le tout pourvu que la pente du terrain & celle de l'écoulement des eaux ne soit pas contraire; car alors il dirige les rangs d'une maniere plus ou moins oblique à la pente. Lorsque la terre est extrêmement remplie de pierres, il se sert pour planter la vigne, de tarieres de fer de trois pouces de diametre ; l'une est faite en vilebrequin, & a le bout terminé en cuillere ; & la seconde ressemble à celle des charpentiers. Il emploie la premiere pour les jointures des grôsses pierres ; & la seconde, qui fait un trou plus grand ; pour planter du sarment qui a du vieux bois, lequel est préferable à tout autre, parce qu'il ne manque jamais, & que la vigne produit du fruit deux ans plutôt.

La vigne étant plantée, demande pendant l'année de grands soins de la part du vigneron: il faut qu'il lui donne de fréquens labours, il en donne ordinairement trois pendant l'année. Le premier se fait en mars : à ce labour il remue bien la terre jusqu'aux racines que l'on recouvre ensuite, & il se sert pour cette opération de la *houe*, plutôt que de la *bêche*; ce premier labour s'appele *bouerie*. Il n'y a que ce labour qui en mérite proprement le nom; car dans ses autres on sercle plutôt qu'on ne laboure, ce qu'on fait toujours avec la *houe* : cette seconde opération est le *binage*, qu'il donne avant la fleur de la vigne. Lorsque le fruit est

formé, & qu'il est au verjus, on réitere cette opération, & c'est ce que l'on nomme *tiercer*. C'est après le premier labour que le vigneron pique les *échalas* auxquels il lie la vigne avec des brins d'osier quand la fleur est tombée; l'échalas ne sert pas seulement à soutenir le cep, il le garantit encore en partie de la gelée, des vents & de la grêle.

Avant de donner les labours dont nous venons de parler, il a grand soin en novembre de tailler sa vigne; 1°. afin qu'elle pousse un plus gros bois; 2°. pour empêcher qu'elle ne porte trop de fruit, & qu'ainsi elle ne s'épuise en peu d'années; 3°. pour faire mûrir les raisins; 4°. pour lui faire produire de nouveaux rejetons au dessus de la tête.

L'ébourgeonement de la vigne ne lui est pas moins essentiel que la taille; tout dépend d'y procéder à propos. Selon que la saison est plus ou moins avancée, que les pousses sont plus ou moins formées, que la vigne a plus de force, qu'elle est mieux exposée, ou qu'elle est dans un meilleur terrain, on procede à cette opération, ou plutôt, ou plutard. Lorsqu'on ébourgeone trop tôt, on court les risques de la coulure & de casser les bourgeons trop tendres; si l'on differe trop, l'entrelas des pousses cause la chute des boutons, lorsqu'on veut démêler les branches sans les briser. Le temps le plus propre à cette opération est, dans les vignes fortes, lorsque la pousse est de la longueur de deux pieds, & de dix-huit pouces dans les foibles. Cet ébourgeonement, qu'on doit répéter tous les quinze jours dans le fort de la séve en mai, & au commencement de juin dans les pays froids, & plutôt dans les climats méridionaux, doit se faire, non en cassant, mais en coupant avec le tranchant de la serpette tous les bourgeons surnuméraires, & avec la pointe tous les faux bourgeons, & en observant de couper à contre-sens des feuilles pour n'en retrancher aucune.

Dans une abondance excessive où la vigne est surchargée de grapes, on ne doit lui laisser que celles qu'elle a la force de porter; une abondance obtenue mal à propos épuiseroit les vignes, & diminueroit la qualité du vin. Dans ce cas, de tous les bourgeons qui sortent du même œil, on ne conserve que le meilleur, on ôte celui qui est au dessous, eût-il même du fruit; ou en fait autant à tous les bourgeons chifons, & de faux bois, qui poussent tant de la souche que du vieux bois, en les coupant à rase écorce, ce qui vaut mieux que de les arracher, parce qu'ils ne se renouvelent plus. Ces fausses pousses vienent ordinairement aux vignes qu'on a taillées trop court, & qui, pour ne pas avoir assez de réservoirs à la séve, s'en font de nouveaux à la place de ceux dont on les a privés, & poussent, soit en terre, soit du pied, quantité de faux bois aussi difforme que nuisible. Il faut donc en ébourgeonant retrancher toutes les branches gourmandes, à moins qu'on ne les réserve pour en faire des provins, des marcotes, ou qu'on veuille renouveler un cep usé.

Lorsque le fruit est noué, le vigneron lie, comme nous l'avons dit, la vigne à l'échalas, & en même temps il la *rogne*, c'est-à-dire, qu'il coupe le bois superflu qui a crû & qui est à l'extrémité des branches: il retranche avec ses doigts les petits rejetons qui sortent du bois & des côtés de la souche; il ôte ces vrilles à l'aide desquelles la vigne s'entortille autour des différens corps qu'elle rencontre, parce que ce sont autant de parties du végétal qui enlevent la nouriture aux grains de raisins, pour lesquels seuls on prend tous ces soins.

Ces deux opérations, c'est-à-dire, l'ébourgeonage & le rognage, qui sont ordinairement confiées aux femmes & aux enfans, exige plus d'intelligence qu'on ne pense. En rognant au hazard, & en tirant trop à soi, on abat souvent les bourgeons qu'on doit laisser plus longs que plus courts, parce qu'en rebatant trop bas ceux qui sont bien nouris, ils repoussent de tous leurs ieux une foule successive de rejetons inutiles qui absorbent la séve. Lorsqu'on arrête la pousse de la vigne avant qu'elle ait fleuri & que le raisin soit noué, on s'expose à la coulure, parce qu'on trouble le cours de la séve & qu'on l'oblige de revenir sur ses pas, au lieu de se filtrer dans le bois qu'on a supprimé.

L'atache & l'efeuillage des vignes que beaucoup de persones regardent comme des objets de peu de conséquence, sont ordinairement ceux qui contribuent le plus à leur dépérissement, ou à leur avancement, & au plus ou moins de profit qu'on en retire. À peine les bourgeons sont-ils en état de se prêter aux liens sans casser, qu'on les serre tous ensemble du bas, & qu'on les approche de l'échalas le plus qu'on peut pour les mettre à l'abri des coups de vent. Dès qu'ils ont suffisament poussé dans cet état, on les raproche de l'échalas, & avec de la paille trempée on lie jusqu'à trois & quatre fois les pousses qu'on prend à poigoée. Ce mauvais procédé renferme non seulement les feuilles qui périssent bientôt, mais encore une quantité de grapes qui ne jouissent plus des bienfaits de l'air & de l'aspect du soleil.

Pour ne pas savoir combien les feuilles sont nécessaires à l'accroissement des plantes, & à la formation des fruits, les vignerons tombent dans bien des inconvéniens qu'ils pouroient éviter. S'ils étoient bien persuadés qu'il n'y a point de feuille sans bouton, ni de bouton sans feuille; que la feuille est la mere nourice du bouton; que c'est d'elle d'où dépendent non seulement le goût & la saveur du fruit, mais encore l'espoir de la récolte suivante; que lorsque les boutons n'ont point reçu de la part des feuilles leur *complément* ou point de perfection, ils avortent l'année d'après, ou que les grapes qu'ils

font éclore s'écoolent tout de fuite; ils ne feroient plus de tort aux boutons en arrachant indistinctement les feuilles, mais ils les ôteroient de distance en distance, leur laisseroient leur queue & une partie du pédicule qui les y tient atachées, & qui suffisent pour la circulation de la féve. Puisqu'on n'éfeuille les vignes que pour faire mûrir le raisin, & lui procurer cette couleur agréable & qui flate les ïeux, on ne devroit pas oublier que l'éfeuillage ne doit avoir lieu que lorsque le raisin est à peu près à sa grôsseur, & qu'en découvrant trop les vignes, les coups de soleil qui survienent, brûlent une quantité de raisins, ou les font pourrir en rendant leur peau trop tendre.

Lorsque les vignes font suffisament atachées, on ne doit pas oublier en éfeuillant d'ôter leurs *vrilles*, ou cornes vertes, parce que ces apuis devenant inutiles, ils consument une grande quantité de féve qui s'emploîroit mieux ailleurs.

Le vigneron *ravale* les vignes hautes tous les quinze ans; c'est-à-dire, qu'il les abaisse & qu'il couche dans un fossé de deux pieds de largeur, & presque aussi profond que celui du cep, tout le vieux bois, jusqu'à celui de la derniere année, auquel il laisse cinq ou six boutons lors de la taille, ce qui fait prendre au bois une nouvele vigueur. Tous les dix ou douze ans il *terre* les vignes, ou du moins celles dont la terre est légere; c'est-à-dire, qu'il y aporte de nouveles terres pour réparer l'épuisement des fels, & donner à la vigne une nouvele nouriture. La méthode est excellente, ainsi qu'on le pratique en Champagne, d'apporter des gazons dans les vignes, à la place du fumier: les végétaux qui forment ces gazons se détruisent & forment un excellent terreau qui ne donne point de goût au vin. Un des grands soins du vigneron ast de détruire les limaçons qui se multiplient quelquefois singuliérement dans les vignobles, il fait usage dans certains endroits d'une espece de tenaille, dans laquelle est un creux où il fait entrer le limaçon avec sa coquille, l'écrase & le rejete à l'instant.

Lorsque le temps des vendanges approche, le vigneron fait provision de toneaux, & fait faire les réparations nécessaires au pressoir & aux cuves; il se précautione d'un cuvier, de pelles de bois, de fourches de fer, de sceaux d'osier, de sébiles de bois, d'entonoirs, de paniers, de hotes d'osier. Lorsque le raisin est mûr, les vendangeurs & vendangeuses vont dans les vignes faire la cueillete. C'est de l'exactitude de leur travail, & de la nature du terroir, que dépend la qualité du vin; c'est par les soins dont nous allons parler, que l'on reussit à faire ces vins si délicieux, d'un coup d'œil si agréable, & de couleurs si variées.

Les travailleurs passent à trois différentes foit dans les mêmes vignes pour y faire trois cueillettes: la premiere, des grains les moins serrés, les plus fins & les plus mûrs, dont ils retranchent exactement tous les grains pourris; ils les coupent fort court, parce que la queue en est amere, & qu'à proportion de sa longueur, elle communique au vin un goût de grape ou de moisi: la seconde cueillete se fait des grôs raisins serrés & un peu moins mûrs: la troisieme, des raisins pourris, verts, desséchés & de rebut. De ces trois cueilletes on en fait trois cuvées.

L'art est parvenu à tirer du raisin noir, qui est l'espece la meilleure, & qui donne le plus de jus, du vin blanc, rouge, gris ou paillet, à volonté. Lorsqu'avec le raisin noir on veut faire du vin parfaitement blanc, voici la maniere dont on s'y prend.

Les vendangeurs & vendangeuses entrent de grand matin dans la vigne, & font le choix des plus beaux raisins. Ils les couchent mollement dans leurs paniers, & les mettent encore plus doucement dans les hotes pour être portés au pied de la vigne, où, sans les fouler le moins du monde, on les met dans de grands paniers, en leur conservant l'azur & la rosée dont ils font tout converts. Le brouillard, aussibien que la rosée, contribue beaucoup à la blancheur du vin.

Si le soleil est un peu vif, on étend des nappes mouillées sur les paniers, parce que le raisin venant à s'échaufer, la liqueur en pouroit prendre une teinte de rouge. On charge ces paniers sur des animaux d'un naturel paisible, qui les portent lentement & sans secousse jusqu'au cellier où le raisin demeure à couvert & fraîchement. Lorsque le soleil n'est point trop vif, on vendange sans danger jusqu'à onze heures, alors on arange les raisins sur le *pressoir*, machine inventée par l'art pour en exprimer le jus.

Quoique l'invention des pressoirs soit de la plus haute antiquité, que *Diodore* en fasse honeur à l'ancien *Bacchus*, quoiqu'il en soit souvent parlé dans les livres saints, on ignore si ces machines étoient semblables à celles dont nous nous servons.

La pressoir est souteno par de grôsses pieces de bois qui servent de support; il y a de chaque côte un montant: ces deux montans soutienent une forte piece de bois qui est l'écrou ou le réceptacle d'une grande vis de bois qui la traverse: au bas de cette grande vis est une roue qui sert à atacher la corde à l'aide de laquelle on fait mouvoir cette vis; ce à quoi l'on parvient en faisant dévider la corde autour d'un poteau rond placé à côté de la presse: cet effet s'opere par des hommes qui tournent une roue. Au bas du pressoir est un fort plancher soutenu par une maçonerie: on le nomme la *mai*. C'est sur ce plancher qu'on met les tas de rasins que l'on veut fouler. À son pourtour est un enfoncement, ou un rebord cintré qui reçoit la liqueur & lui done-

ne la

de la direction par une pente douce vers un toneau qui doit la recevoir.

Lorsqu'on veut exprimer le vin, on fait sur ce plancher du pressoir un amâs de raisins qu'on appele le *sac*, le *pain* ou le *tas*: on étend par-dessus des planches côte à côte; sur ces planches on met quatre ou cinq *chantiers* qui sont des pieces de bois très-fortes; on en croise d'autres sur ceux-ci, & on abaisse la vis au bas de laquelle est atachée une large piece de bois qui comprime les chantiers; ceux-ci, par leur poids & par la force avec laquelle ils sont comprimés, expriment les jus du raisin.

Le vin qui coule à la premiere serre des raisins qui ont été mis sous la presse avec les précautions que nous avons dites, est le vin blanc; ce premier vin est excellent & fait une boisson parfaite. Lorsque cette premiere serre est faite, on releve les raisins qui se sont écartés de la masse; avec une pelle tranchante on taille carrément les extrémités de la masse, on les rejete par-dessus, & on donne une nouvele serre. Ce second vin est sujet à être coloré, parce qu'alors l'action du pressoir se fait sentir sur la pellicule des grains qui contienent les sucs qui le colorent; c'est par cette raison que lorsqu'on veut faire de beau vin rouge, on cueille le raisin pendant la plus grande ardeur du soleil: on le foule & on le laisse cuver avant de le pressurer, parce qu'alors les sucs contenus dans la pellicole des grains se mêlent bient mieux avec leur jus.

La forme des pressoirs varie beaucoup dans les différentes provinces: il y en a de très-grands, & qui pressent à la fois une si grande quantité de raisin, qu'on en reçoit le jus qui coule par une longue rigole dans dix ou douze toneaux à la fois.

Lorsque le vin est fait & distribué dans les toneaux, on les marque selon l'ordre de la premiere, de la seconde & de la troisieme cuvée, soit de blanc, soit de rouge: on laisse le bondon des toneaux ouvert pendant un certain nombre de jours, qui varie selon la maturité des raisins & la température de l'air, afin de donner lieu à la fermentation vineuse: on bouche ensuite les toneaux assez légérement pour laisser échaper les vapeurs qui s'exhalent: on conserve le vin au cellier haut pour l'hiver, & on le descend dans les caves basses autour des premieres chaleurs.

Les Hongrois se servent pour faire le vin de pressoirs d'une construction si simple & si peu coûteuse, qu'il est peu de vignerons qui ne puissent en avoir de semblables. Ils consistent en une caisse plus ou moins large & haute, qui est composée de deux planches mises à côté l'une de l'autre, & bordées de liteaux pour empêcher que le vin ne se répande d'un côté & d'autre. Cette caisse, qui est couverte d'un plateau de bois qui entre dedans, est sous deux vis qui, au moyen de deux morceaux de bois triangulaires avec lesquels on les fait tourner, font sortir le vin de tous les côtés de la caisse à mesure que des hommes les tournent.

On a encore imaginé depuis peu un pressoir, qui n'a point de vis, qui tient peu de place, qui coûte fort peu, & qui peut être construit par le moindre ouvrier. Il consiste en une vaste auge percée de trous, entourée par bas d'une rigole comme le sont les pressoirs ordinaires. Du milieu de cette auge s'élevent deux forts montans garnis de chevilles de fer qui les traversent. Ces montans sont assemblés dans le haut comme dans le bas par une solive: au dessus de ces montans on ajuste une forte cage de bois qui porte des leviers qu'on passe sous les chevilles des montans, & au moyen desquels on force la cage de descendre & de presser le raisin. On peut augmenter la pression autant qu'on le veut, en multipliant ou en alongeant les leviers.

Lorsque le vin est fait, l'air & la lie en sont les deux plus grands ennemis; c'est pourquoi le vigneron a soin de tenir toujours ses toneaux bien bouchés, & de tirer son vin à clair; pour cet effet il fait passer le vin de dessus sa lie dans un autre toneau bien net, à l'aide d'un boyau de cuir & d'un souflet. Une des extrémités du boyau tient par un tuyau de bois au bas du toneau qu'on veut remplir; l'autre tient par un semblable tuyau à la grosse fontaine qui est atachée au bas du vaisseau qu'il faut vider: la fontaine étant ouverte, le vin coule d'un vaisseau dans l'autre jusqu'à ce qu'il se trouve à niveau dans tous les deux. On insere alors dans l'ouverture supérieure du toneau qu'on vide, le tuyau d'un large souflet fait exprès: l'air qu'on force à diverses reprises à y entrer, & qui n'en peut sortir, foule le vin également, & le contraint, sans le troubler le moins du monde, à se retirer au haut de l'autre vaisseau.

Pour que le vin ne peche pas par ses qualités bienfaisantes, il faut que celles qui le composent, soient si bien proportionées entr'elles, que l'une ne préjudicie pas à l'autre & n'altere pas la qualité du vin. Pour cet effet on a imaginé de réduire en principes l'art de faire cette liqueur. On propose d'abord de fouler assez légérement la vendange, pour ne pas écraser le pepin, de l'égraper, de ne mettre dans la cuve qu'un quart de grapes, de couvrir la cuve d'un couvercle de paille; d'entretenir, au moyen d'un poêle, une chaleur tempérée dans le cellier, d'en fermer bien exactement les portes & les fenêtres, afin que la fermentation étant plus vive, les particules grossieres de la vendange se divisent & s'atténuent mieux; d'augmenter même cette fermentation, relativement aux années plus ou moins chaudes, d'une ou plusieurs chauderonées de raisins toutes bouillantes; de tirer le vin de la cuve pendant qu'il est dans tout son feu, c'est-à-dire, encore chaud. Toutes ces précautions contribuent à rendre les vins moins verts, moins durs, moins grossiers & moins maigres.

On fait auſſi uſage, dans plusieurs endroits, du *ſyphon*, qui eſt une eſpece de tuyau de fer-blanc recourbé, dont l'une des branches eſt plus courte que l'autre ; auſſi-tôt qu'on a aſpiré l'air par la branche la plus longue, la liqueur coule toujours par cette branche, & elle quite l'autre toneau dans lequel eſt plongée la branche la plus courte.

L'art d'avoir du *vin mouſſeux* conſiſte à le mettre en bouteilles vers la fin de mars, lorſque la féve commence à monter dans la vigne : on réuſſit auſſi quelquefois à lui faire prendre cette propriété, en le tirant durant la féve d'août. Ceci prouve que la mouſſe n'eſt qu'un effet du travail de l'air & de la féve, qui agiſſent alors fortement dans le bois de la vigne & dans la liqueur qui en eſt provenue.

Machine ſimple & peu coûteuſe pour exprimer le ſuc du raiſin, à l'effet de mettre le vendangeur à l'abri des vapeurs méphitiques qui s'élevent de la cuve ; publiée par M. de Lavoiepierre, américain.

Ce moyen conſiſte dans deux cylindres en bois, dit l'auteur, ſur leſquels regne une cannelure dont les rayons, diſpoſés obliquement, ont deux pouces ſur deux lignes de profondeur ; ils ſont portés ſur deux tourrillons qui s'enchâſſent dans un câdra ſolide. Ces cylindres, poſés horizontalement & parallélement, ſont ſurmontés d'una trémie deſtinée à recevoir le raiſin : deux maniveles placées à ſens oppoſés, font mouvoir les deux cylindres. Par le moyen de cette machine, pas un grain n'échape à l'écraſement, tandis que, dans le foulaga uſité, le pied du fouleur paſſe vingts fois ſur des raiſins qu'il a écraſés, & vingt fois d'autres raiſins lui échapent ; ajoutez encore que le fouleur preſſe peu ſur le fond de la cuve, parce qu'il perd de ſon poids à proportion qu'il plonge davantage dans la vendauge.

Dans la machine que je propoſe, il n'y a pas un mouvement de perdu ; mais ſur-tout le vendangeur ſeroit à l'abri du méphitiſme, puiſqu'il n'auroit plus à entrer dans la cuve. Enfin, l'écraſement complet du raiſin, l'homogénéité de la maſſe opéreroient une fermentation plus réglée, & conſéquemment un vin de mailleure qualité. Je m'en ſuis ſervi avec ſuccès pour des groſeilles & des meriſes ; j'en ai complétement écraſé deux mille quatre cents livres en moins de deux heures : j'écraſois même les noyaux à volonté, en raprochant les deux cylindres au moyen des vis de preſſion.



VIGNE.

(Art concernant la)

La bonté & la qualité des vins dépendent de la nature du sol, de la culture, de la qualité du plant & de celle des engrais ; mais rarement peut-on réunir la quantité du vin avec la bonté. La jeune vigne donne beaucoup de vin, mais il n'est point parfait : la vieille vigne rend peu, mais son vin a plus de qualité. La nature des engrais contribue cependant beaucoup à la fertilité de la vigne, mais aussi ils nuisent quelquefois à sa qualité.

Dans les coteaux où la terre est abondante, on en est quitte pour reporter au haut de la vigne, celle que la pluie & les labours ont entraînée vers le bas ; mais les vins de ces sortes de cantons sont accusés de terrasser. Dans ceux où la pierre domine, on a recours au fumier ordinaire ; mais on a reconnu qu'il faisoit graisser le vin blanc, & donnoit un mauvais goût au vin rouge.

L'expérience a appris qu'un des meilleurs engrais, & qui peut augmenter beaucoup la quantité des vins sans en altérer la qualité, sont les onglets des pieds de mouton : on en met une bonne poignée sur chaque provin. L'effet de cet engrais dure six ou sept ans, & procure la plus grande abondance de fruits.

Tous les engrais qui ne pouroient point communiquer aux vins de goût désagréable, sont très-bons, tels que les gazons : peut-être les tontures de draps, les cuirs feroient-ils aussi un très-bon effet.

Lorsqu'on veut former un espalier de vigne, ou en couvrir un berceau, on est bien-aise d'en avoir promptement la jouissance ; voici une méthode de planter la vigne qui satisfait à ce désir, & dont le succès, à ce que l'on dit, tient du prodige. Les ceps de vigne que l'on plantera, donneront, dès la premiere année, des jets de cinq à six pieds, & à la seconde année on aura des ceps bien formés, qui pousseront du collet & de la souche, & qui rapporteront du fruit.

Il faut d'abord éfondrer la terre & faire un trou de quatre pieds en carré : si le fond de la terre est de mauvaise qualité, il faut l'enlever, & mettre au fond du trou, des gazons à l'épaisseur de cinq à six pouces, dont on renverse l'herbe en dessous ; en pourrissant ils fourniront un excellent fumier, & par-dessus ces gazons deux pouces de mietes de terre tirée de la superficie voisine, qui a reçu, par son exposition à l'air, des qualités propres à la végétation.

On prend ensuite une de ces marcotes de vigne de chasselas de Montreuil ou autre ; lorsqu'on plante cette marcote, on laisse les racines dans toute leur longueue, sans les écourter ni les rafraîchir. Au lieu de planter la marcote droite & perpendiculairement, on la couche horizontalement dans le fond du trou, en sorte qu'il n'y ait que les deux bons ieux de l'extrémité qui soient dehors. On remplit ensuite le trou avec de la terre prise sur la surface voisine, parce que c'est celle qui a reçu plus d'influence de l'air, & celle qu'on a retirée du trou sert à recouvrir les endroits où l'on a enlevé l'autre, & au bout de quelque temps elle deviendra terre neuve par les influences de l'atmosphere.

Lorsque la vigne pousse, on a soin de ne la point pincer par les bouts, mais d'ôter seulement les faux bourgeons : une vigne plantée ainsi pousse avec si grande abondance, qu'on est obligé de mettre les marcotes à cinq ou six pieds, afin de laisser de l'étendue aux jets qui poussent avec vigueur, qui alors donneront du fruit en abondance ; mais s'ils manquoient d'étendue, ils ne donneroient qu'une forêt de bois.

Marcotes de vigne.

Il est un moyen de faire des marcotes de vigne sans épuiser les ceps. Il s'agit de coucher, sur la fin de juin ou dans le courant de juillet, quelques jeunes branches de vigne, & de les couvrir de terre, à la réserve de l'extrémité, qui ne doit avoir qu'un demi-pied de longuaur ; ces marcotes continuent de pousser au dehors, tandis que la partie enterrée jete de petites racines qui l'aident à se fortifier ; par ce moyen le nouveau farment, tirant en partie sa nouriture de la terre par ses nouveles racines, dépense moins de séve à la souche mere ; il devient quelquefois assez long & assez vigoureux, sur-tout dans les jeunes vignes, pour être couché une deuxieme fois au commencement d'août ; il donne aussi deux marcotes d'une seule pousse. On doit observer que les vieilles vignes sont peu propres à cette opération. Si on replante ces nouveles marcotes dans une terre bien amendée, elles donnent, dès la premiere année, des pousses très-vigoureuses, & portent souvent du fruit dans la seconde ; ainsi elles ont au moins un an d'avance sur les marcotes faites avec le vieux bois, & elles reprenent

d'ailleurs plus facilement. Cette méthode a été éprouvée plusieurs fois.

Insectes nuisibles à la vigne.

L'espece de gribouri, à laquelle on donne encore le nom de bêche, est un des insectes les plus nuisibles à la vigne. Pour parvenir à le détruire, on ne s'est appliqué jusqu'à présent qu'à rechercher les feuilles en cornets qui renferment les œufs, à les ramasser & à les brûler. Quelque avantageux que soit ce procédé, voici un expédient proposé dans la gazete d'agriculture, comme plus utile & plus prompt pour se délivrer d'un insecte dangereux.

Ce scarabée est timide : à l'approche du danger, il retire ses pieds, s'arondit & roule promptement; cet instinct de l'animal devient le moyen le plus commode pour le détruire, & si on ne réussit pas à en exterminer absolument l'espece, on la diminue si considérablement, qu'elle ne fait plus beaucoup de tort. Pour y réussir, il s'agit d'abord de s'assurer de cet insecte, & de l'écraser avant que d'amâsser l'envelope de ses œufs. On se munit, pour cette opération, d'une feuille de papier fort ou d'un carton mince, dont on releve les bords de la hauteur d'un pouce : on le place successivement sous chaque cep, que l'on secoue légérement : les bêches ne résistent point à la secousse, elles tombent toutes dans le récipient, & alors on les écrase facilement : on ramasse ensuite les cornets qui contienent & envelopent les œufs, & on les fait brûler.

Un observateur, membre d'une société d'agriculture, a remarqué qu'une grande partie des ravages que les insectes font dans certains vignobles, sont dus aux vers qui sortent des œufs du petit scarabée appelé bêche. Pour délivrer les vignes de ce fléau, il propose de faire faire, par d s enfans, le recherche des feuilles où ces œufs sont déposés. Ces feuilles sont toujours roulées, & on les distingue aisément d'avec celles qui le feroient par une crispation naturele, parce que l'endroit où la bêche tà piqué la queue de la feuille, est très-remarquable. En faisant cette recherche vers le milieu ou au plutard vers la fin de mai, elle ne feroit pas absolument dispendieuse, atendu que les feuilles vives n'étant pas encore bien larges, elles n'empêchent pas de voir celles qui ont été ataquées par les insectes : on peut nétoyer alors douze cents ceps par heure; & après avoir ramassé en un monceau toutes les feuilles dépositaires des œufs, on y met le feu.

Indépendament du gribouri, il est encore d'autres especes de vers qui ravagent la vigne : quelques-uns se changent en mouches de différentes especes.

On lit dans la gazete d'agriculture du mois de juin 1767, que le moyen d'arrêter, autant qu'il est possible, le mal que peuvent faire ces vers, seroit de ne travailler les vignes que fort tard pour la premiere culture : on a observé que ces vers, trouvant de l'herbe à manger, n'alloient point sur les bourgeons, & se contentoient de cette nouriture.

Engrais.

Si le vigneron, dit M. de Saint-Blaise, dans les pays où le peu de qualité du vin en fait désirer la quantité, amendoit ses vignes avec de la chaux, je ne doute pas qu'au lieu de rendre par le fumier le vin plus mauvais, la chaux ne donnât une vendange abondante, & que le vin ne fût de meilleure qualité. Cet engrais mis sur les plates-bandes qui sont au pied des espaliers, augmente la fécondité des arbres, & rend leurs fruits meilleurs; si une poire devient plus savoureuse, le raisin n'acquerra-t-il pas plus de goût, ne serat-il pas plus spiritueux? N'ayant sur cet objet que l'expérience des arbres des jardins, je ne puis qu'inviter les propriétaires des vignobles à faire cet essai d'un engrais qui n'aura pas le mauvais effets des fumiers.

Conseils sur la culture de la Vigne & la façon des vins, pour avoir du vin en plus grande quantité & de meilleure qualité, par M. de Saint-Pol, de Reuilly en bas Berry.

„ L'usage dans ce pays (*Reuilly*), est de planter pour le *bourgeois* (l'on appele ainsi tout propriétaire qui ne cultive point par soi-même) huit milliers de ceps à l'arpent, & pour le vigneron douze milliers. L'arpent est de cent perches, & la perche de vingt pieds, ou de quarante mille pieds carrés pour l'arpent „.

„ En 1769, je fis une nouvele plantation de vignes, & je transportai mon clos près de ma maison. Comme bourgeois, je mis huit milliers de plants à l'arpent. Arrachant ma vieille vigne, j'en conservai tout ce qu'il y avoit de ceps de vingt ans & au dessous. Après avoir réduit leurs racines à six pouces, je fis planter ces ceps, ne laissant sur les souches que le bois de l'année. Le reste de mon clos fut planté de boutures à l'ordinaire. La terre étoit vierge, n'ayant produit jusqu'alors que des bruyeres. Je ne fumai point en plantant ma vigne : elle auroit poussé avec trop de force, & le raisin, trop couvert de feuillage, eût pourri au lieu de mûrir „.

„ Je me déterminai, en 1775, à arracher une rangée de vigne sur deux; & doublant mon clos, je replantai cette même vigne. Je fis alors une pépiniere pour en replanter tous les ans & remplacer les ceps qui mourroient „.

„ La rangée de vigne arrachée réduisit ma plantation à quatre milliers à l'arpent, au lieu de huit milliers. La vigne alors se trouva plantée sur une plate-bande de trois pieds & demi, & sur une seule rangée au lieu de deux rangées des deux

côtés d'un fillon d'un pied & demi. Cette vigne ayant un espace carré plus que double de terrain pour étendre ces racines, poussa avec trop de force & donna peu de fruit; je sentis que le bois trop vigoureux emportoit ce dernier. Les labours étoient plus pénibles & plus longs. Le *liage* de la vigne aux échalas demandoit plus de temps, puisqu'au lieu d'un échalas à chaque cep, il en falloit cinq. Au lieu de 30 livres qu'on donne au vigneron par arpent, je lui en donnai quarante, à la charge de labourer ma vigne à la bêche, au lieu du crochet, pour le premier labour, & pour le second & le troisieme, au crochet, au lieu de la marre. Je lui recomandai aussi de laisser beaucoup de bois en taillant, afin d'arrêter la trop grande vigueur, & d'occuper la séve par le fruit ".

" J'eus deux Vignerons, l'un après l'autre, qui préférerent de multiplier leur javele aux dépens du produit: je les renvoyai. Un troisieme fit ce que je lui demandois; alors, pour l'intéresser & le récompenser, faisant une année commune de vingt années de récolte, & trouvant qu'elle étoit de quatre poinçons l'arpent, je lui promis 24 sous par poinçon que je récolterois de plus par arpent. De puis ce temps, je lui ai presque tous les ans donné la gratification promise. Ma vigne ne commence qu'à être dans sa valeur. Les vignerons avant celui ci l'avoient altérée, en ne lui faisant produire, par leur taille trop courte, que du bois au lieu de fruit ".

" Cette vigne plantée ainsi en vieux plants en partie, le reste en plants levés dans la pépiniere, contre-plantée dans ce même plant, est garnie par-tout & produit presque le double de celles plantées à huit ou douze milliers à l'arpent. Les grapes sont plus alongées, & les grains plus grôs, parce que les ceps ont plus d'espace pour s'étendre. Le fruit mûrit mieux & plus promptement, parce que la vigne étant plus étalée, le fruit reçoit plus aisément la chaleur du soleil, les rosées & la réverbération de la terre..... Je passe à la manipulation du vin ".

" À chaque botée de raisins, un homme égrape dans un panier à claire voie au dessus de la cuve. Les grains se détachent sans être écrasés, & tombent dans la cuve, où je les laisse fermenter & achever de mûrir huit, quinze jours & même trois semaines, suivant le degré de chaleur de la saison. S'il fait froid, & si le raisin n'est pas à son degré de maturité, il faut plus de temps que s'il fait chaud, & qu'il soit bien mûr. Le raisin entier & séparé de la rafle est sous un couvercle de bois qui rabat les exhalaisons de la cuve. Lorsque je juge que la fermentation a été assez longue, je fais fouler & mettre le couvercle sur le moût. Le degré que j'observe pour entoner le vin est celui où le mare a baissé d'un pouce ou deux: alors le vin est clair, la plus grôsse lie reste au fond de la cuve, le vin a pris toute sa couleur, les rosées élevées par la fermentation jusqu'au couvercle sont retombées & ont entraîné la couleur ".

" Du vin fait de cette maniere est délicat, & se conserve aussi-bien que celui fait avec la rafle. Il est potable au bout de six mois. Les trois premiers mois, il a un goût de pepin; mais ce goût se passe ".

" On doit conclure de mon expérience que quatre milliers de plants produisent au moins autant que huit & même douze milliers; que le vin en est plus mûr & meilleur; que la récompense donnée au vigneron multiplie la récolte. Si le public vouloit adopter cette méthode, la richesse du royaume, en ne supposant que deux poinçons de plus par arpent, & deux millions d'arpens de vignes, augmenteroit de quatre millions de poinçons, année commune, ce qui, à 20 livres le poinçon, feroit quatre-vingt millions ".

" Peut être m'objectera-t-on une pistole de gages qu'il m'en coûte de plus qu'aux autres, & la quantité d'échalas que je multiplie. Je répondrai que la pistole de plus est remboursée par un produit plus abondant & une meilleure qualité de vin; que donner une récompense de 24 sous par chaque poinçon au delà des quatre à l'arpent convenus, ce n'est pas payer cher une piece de vin. Quant aux échalas, examinons la différence: huit milliers de plants demandent cent soixante botes d'échalas par arpent, à raison d'un échalas par cep, douze milliers en demandent deux cents quarante botes; ainsi, pour la vigne du bourgeois, six charetées & demie d'échalas, à 20 livres chacune, coûteront 130 livres; pour celle du vigneron, dix charetées, à 20 livres, 200 livres. Il faut selon ma culture, cinq échalas par cep; conséquemment, pour quatre milliers de ceps, quatre cents botes à l'arpent, ou seize charetées, qui, à 20 livres, font 320 livres. Ces échalas sont un fonds, & non pas une dépense annuele ".

Méthode facile pour obtenir le meilleur vin des raisins de toute espece.

Cette méthode consiste en quatre articles principaux; la préparation de la cuve, la vendange, l'encuvage, & le décuvage.

De la préparation de la cuve.

À dix pouces du bord supérieur de la cuve, & intérieurement, il faut fixer des especes de consoles ou tasseaux, cloués aux doueles de la cuve. Ces tasseaux doivent avoir trois pouces carrés de surface, sur un pied & demi de longueur; il faut les distribuer de trois pieds en trois pieds dans une cuve de cinquante charges, ou cent quintaux, & plus près les uns des autres dans une cuve moins grande; il suffit d'en placer trois d'un côté, & trois de l'autre côté, en face des premiers.

On doit placer sur ces tasseaux, des chevrons

au nombre de trois, & disposer sur leurs travers des planches de mesure, pour faire un plancher dans la euve, à dix pouces de son bord supérieur, ce qui formera un second fond, ou fond supérieur. Les planches de ce plancher ne seront point arrêtées ni dressées à la varlope, afin que la liqueur de la vendange ne puisse pas, en les enflant, gêner la manœuvre qui exige qu'une de ces planches, qui est celle du milieu, soit souvent levée; il sera à propos, pour éviter de l'embaras, de numéroter toutes les planches.

Il faudra aussi placer des anses à la planche du milieu qui sera la plus longue, & on les formera en faisant des trous à quatre ou cinq pouces de ses extrémités, & dans son travers ou largeur, & en passant dans les trous de fortes cordes nouées par-dessus. Toutes ces choses ainsi disposées, & la cuve bien exactement nétoyée, & réparée pour qu'elle ne répande point, & n'ait aucune mauvaise odeur, on pourra faire travailler à la vendange.

De la vendange.

Il ne faut vendanger, ou cueillir les raisins, que lors de leur parfaite maturité, considérée suivant les lieux les climats, la qualité des plants, la diversité des terrains bas ou élevés, en plaine ou en pente, secs, ou humides, argileux ou sâbloneux & pierreux, & la différence de la temperature des années, ce qui, en réunissant toutes ces circonstances, devient très-difficile à déterminer. On peut cependant donner pour regle générale, qu'il est temps de vendanger lorsque l'on s'apperçoit que les raisins, même les blancs & les plus délicats, menacent de se tourner à la pourriture, ce qui doit être évité soigneusement, & au point qu'il vaudroit mieux ne pas attendre la parfaite maturité, même de la plus grande partie des raisins, parce que quoique encore un peu verts, ils peuvent donner du vin passable, en prenant les précautions & les moyens qui seront indiqués ci-après, au lieu que les raisins pourris ne peuvent jamais faire qu'un vin sans force ni fermeté, & très-disposé à se corrompre, & se tourner ou pousser.

Il faut, au reste, autant qu'il est possible, ne vendanger qu'en temps sec & serein, & attendre, s'il se peut, avant de commencer le matin, que le soleil ait eu le temps de dissiper la rosée, & même sécher le raisin qui auroit pu être mouillé par la pluie les jours précédens.

De l'encuvage.

Avant qu'il arive de la vigne aucune voiture de vendange, il faudra avoir attention de placer sur la cuve préparée comme il a été dit ci-dessus, un égrapoir bien conditioné & bien net, sur lequel on videra la vendange, & en l'agitant & grapant avec des instrumens appropriés à cette operation, comme râteaux, &c. les grains de raisin seront reçus sur le second fond, ou fond supérieur de la cuve. On peut égraper de plusieurs manieres, dans un cuvot, dans des bennes, sur la table du pressoir, &c. Mais celle qui est indiquée ici pour être faite par le moyen d'un égrapoir placé sur la cuve, est la meilleure & la plus expéditive; cependant on peut encore se passer d'un égrapoir, en jetant tout simplement la vendange sur le second fond, ou fond supérieur, sur lequel l'égrapement peut se faire avec facilité, sur-tout dans les cuves un peu grandes; toute la précaution à prendre en ce cas, est de former ce second fond en planches un peu plus épaisses; ou plus fortes, & sur-tout les chevrons: on ne doit en user cependant que suivant les circonstances; c'est-à-dire, qu'il ne faut point égraper du tout si les raisins ont atteint une parfaite maturité; & qu'il n'est à propos d'égraper, plus ou moins, que selon que les raisins sont plus ou moins mûrs, & jamais en entier, à moins que la vendange ne fût très-verte & âpre; hors ce cas, il est avantageux de laisser de la grape, parce qu'elle fortifie & affermit les vins, en les rendant moins délicats, ou plus durs; elle les préserve de nombre d'accidens, & contribue beaucoup à leur conservation, en leur donnant plus de corps & de fermeté; cependant si l'on vouloit avoir de vins plutôt prêts à être bus, on pourroit égraper; mais seulement en partie suivant les cas, pour ne pas trop énerver les vins.

Quand on a mis trois ou quatre bennes de vendange sur le second fond, ou fond supérieur de la cuve, soit qu'on ait tout égrapé, soit seulement une partie, soit même point du tout, suivant les cas, on fait monter un homme sur ledit second fond, pour fouler & trépigner les raisins jusqu'à ce que tous les grains soient ouverts & écrasés (s), & que la vendange soit réduite comme en pâte; alors le même homme levé la planche à l'aide des anses ci-dessus, & pousse dans le bas fond de la cuve cette partie foulée de la vendange.

On continue ensuite toujours de même à remplir la cuve jusqu'à ce que la vendange touche le second fond, ou fond supérieur: alors, quoiqu'on continue d'en mettre & de la fouler, on ne leve plus la planche à anses; mais lorsqu'il y a environ quatre pouces de vendange sur le second fond, on leve toutes les planches qui le composent, & on les place sur le bord supérieur de la cuve, en en ajoutant une dans le milieu pour la couvrir en entier; ensuite on jete dessus une grande couverture de laine, afin de retenir le gas qui cherche à s'échaper, & le forcer à se combiner avec la liqueur fer-

(s) Il ne doit pas rester un seul grain entier, autant qu'il est possible.

mentante. On pourroit encore, au lieu de placer les planches sur la cuve, les laisser immédiatement sur la vendange, & mettre ensuite sur la cuve, la grande & forte couverture de laine.

Il est essentiel, au reste, que l'on tâche d'achever le foulage, & le remplissage dans le même jour: le vin ne se fait jamais mieux que lorsqu'il est mené promptement.

Cette méthode bien simple, est suffisante dans les cantons qui produisent d'excellens vins, & quand les raisins sont bien mûrs & bien secs lors de la vendange, & qu'elle se fait par un temps serein & chaud; mais dans les pays où les vins sont de médiocre qualité, & dans les cas de verdeur du raisin, ou d'humidité & de froid, il est nécessaire, pour remédier à ces défauts, lorsque la cuve est remplie seulement au quart, de prendre du moût & du marc, à raison d'un dixieme ou à peu près, de le faire bouillir dans des chaudieres pendant dix minutes, & jeter cette vendange bouillante dans la cuve; ensuite d'agiter la vendange avec des perches pour mêler exactement le fluide, & faire en sorte qu'il soit tout pénétré d'une chaleur uniforme, ce que l'on doit répéter quand la cuve est à moitié pleine, lorsqu'elle l'est aux trois-quarts, & pour la quatrieme fois, quand on acheve de la remplir. Cette opération ne peut que produire de très-bons effets, même sur les meilleurs vins, en leur donnant plus de qualité.

Si les raisins sont plus verts que mûrs, quand on sera obligé de vendanger; si la saison a été pluvieuse, & que la vendange se fasse dans un temps froid ou humide, on ajoutera du sucre, ou de la cassonade: & voici comment on procede dans cette opération. On prend une benne de vendange, que l'on remplit de moût, sans grape ni grain, la liqueur devant être bien nette. On mêle à froid quatre livres, de sucre ou un peu plus de cassonade: ce melange se fait à la main, & on distribue quatre, six ou huit de ces bennes sucrées, suivant la grandeur de la cuve, à proportion qu'elle se remplit; on peut en mettre jusqu'à une benne par muid, ou six charges. Si l'on veut rendre les vins de la plus basse qualité, même ceux des hautins, aussi bons, même meilleurs que les vins ordinaires, & beaucoup moins sujets à se tourner ou pousser, il n'y a qu'à introduire dans la cuve, à mesure qu'elle se remplit, une pinte de bonne eau-de-vie par piece de deux cents cinquante bouteilles.

C'est aux propriétaires ou vignerons, à pratiquer, en tout ou en partie, ceux de ces moyens qu'ils croiront les plus convenables, soit pour faire des essais, soit pour remédier aux differens défauts de leurs vins & les bonifier; ce que l'on peut tenter avec d'autant plus de confiance, qu'aucun de ces moyens ne présente rien d'équivoque, ni qui puisse nuire à la qualité des vins, non plus qu'à la santé des hommes. Lorsque ce qui vient d'être détaillé aura été soigneusement exécuté, en tout ou en partie, suivant les circonstances, & que la cuve aura été exactement couverte, il ne faudra plus y toucher en aucune maniere, dans la crainte de troubler les opérations de la nature; & on atendra paisiblement le temps du décuvage.

Du décuvage.

Le vrai temps de tirer le vin de la cuve est celui où la vendange, après avoir bouilli & monté au plus haut point de fermentation, commence à baisser ou s'affaisser dans la cuve, ce qu'il est essentiel d'observer & de suivre avec beaucoup d'attention, pour saisir le moment de tirer le vin de la cuve, soit de jour, soit de nuit.

La masse des raisins qui forme la cuvée, après s'être élevée au plus haut point de fermentation, reste quelque temps comme immobile dans cet état. Il faut l'y laisser sans y toucher: ce n'est que lorsqu'elle commence à baisser, qu'il convient de tirer le vin, ce qui arrive plutôt ou plutard, suivant le degré de maturité des raisins, de la température du temps, & dépend aussi du plus ou moins de soins qu'on a donnés à la manipulation, & à la promptitude avec laquelle on a mené le vin, qui ne sauroit être trop grande. On doit aussi faire attention à la couleur plus ou moins claire ou foncée, que l'on desire au vin: cependant quand il l'auroit acquise, on ne doit pas le tirer avant que l'ébullition ne soit parvenue à son comble, & que le marc ou vendange n'ait commencé à baisser, comme il a déja été dit; parce qu'alors la fermentation ne feroit pas complete, ce qui nuiroit à la conservation du vin, & même à sa qualité.

Avant de tirer le vin de la cuve, on aura en soin de préparer le nombre de toneaux nécessaires, & qu'ils soient bons, bien clos & sur-tout sans aucune odeur, & de la plus grande propreté possible. A mesure que l'on tirera le vin de la cuve, on le mettra dans les toneaux, en observant de les remplir de maniere que l'on puisse encore y mettre une partie convenable du vin du pressurage, qui ne doit point être séparé de celui de la cuve, mais mêlé exactement par proportion.

Quand les toneaux seront remplis, on couvrira leur embonchure avec des feuilles de vignes & des tuileaux, ou mieux encore, avec la machine dépuratoire en fer-blanc, fort usitée à Mets. Si les vins ont été bien façonés & décuvés, ils ne doivent point jeter ni booillie dans les toneaux, ou du moins très-peu, à cause du vin de pressurage.

Moyen de tirer d'une cuve le vin doux & mûr, & qu'il n'y reste que celui d'une qualité inférieure.

Ce procédé est, dit-on, une invention de Galilée : il a été transmis par Vincent Viviani, & éprouvé plus d'une fois. Faites emplir une cuve de raisins sans fouler les grapes ; laissez-les ainsi pendant quelque temps, tournez ensuite le robinet & vous verrez sortir le vin mûr, produit par les grains des raisins les plus mûrs, exprimés par le poids & la charge propre des grapes qui sont les premieres à crever. Quand ce vin doux sera sorti, vous ferez fouler les raisins, & vous n'obtiendrez plus qu'un vin plus vert, quelquefois même d'un acide très-piquant, selon que la plus grande partie des raisins, sera plus ou moins mûre.

Maniere de construire en maçonerie des Cuves pour faire le vin, & des réservoirs à le conserver, par M. Mengin.

M. Mengin, Architecte à Nanci, ayant lu les Mémoires de M. de la Faye sur la maniere de bâtir des Grecs & des Romains, a imaginé, en 1780, de faire construire par encaissement trois foudres ou réservoirs à vin, dont la réussite a déterminé un grand nombre de particuliers à en faire faire de pareils, tant dans l'intérieur que dans les dehors de cette ville.

Les murs de ces réservoirs qui se trouvent adossés aux gros murs de la maison, n'ont que cinq pouces d'épaisseur ; ceux qui sont isolés ont un pied, & le fond n'a que cinq pouces sur un massif de maçonerie ordinaire.

Deux de ces réservoirs, destinés à mettre du vin, ont intérieurement cinq pieds de profondeur, sept de largeur & sept & demi sous voûte.

L'ouverture par laquelle on les remplit a un pied carré, & se ferme avec une dalle de pierre armée d'un anneau de fer, ou un plateau de bois de chêne. Le troisieme réservoir, qui sert de cuve pour faire le vin, a intérieurement huit pieds de longueur, trois de largeur & six de profondeur ; des tampons de bois dur servent de robinets.

Au bout de six semaines de construction, M. Mengin fit remplir d'eau ces réservoirs, & ayant reconnu un mois après que l'eau s'y étoit maintenue sans aucune diminution bien sensible, il se détermina à les faire remplir de vin. La premiere année cette liqueur se décolora par l'effet de la chaux, qui corrompt toutes les couleurs qui proviennent des végétaux ; ce qui ne fût point arivé, s'il eût fait froter les enduits intérieurs avec du sain-doux, comme faisoient les Romains dans leurs citernes & aqueducs, ainsi que M. de la Faye l'explique dans ses mémoires.

Je vais vous indiquer le procédé de construction tel qu'il m'a été expliqué par M. Mengin. Il a fait verser son sâble dans des baquets où il y avoit de l'eau ; il a fait prendre une mesure de ce sâble, dont on a formé sur un plancher préparé un petit bassin, comme font nos manœuvres ; ensuite il a fait plonger dans un baquet plein d'eau, une demi-mesure seulement de pierre de chaux, & quand les gros bouillons ont cessé à la surface de l'eau, il a fais verser cette chaux dans ce bassin & l'a fait couvrir parfaitement avec le sâble qui formoit ledit bassin.

Alors la chaux se dissolvant exhaloit des vapeurs au dehors en se faisant jour à travers le sâble ; mais les manœuvres, avec leurs pêles, retroussoient le sâble par-dessus pour boucher les passages par lesquels cette vapeur s'échapoit ; ensuite après avoir parfaitement mêlé ces matieres, M. Mengin y faisoit ajouter une très-petite porsion de chaux fusée pour les rendre plus liquides.

Tel est le mortier dont il a fait usage pour ses constructions ; & tandis qu'un maçon employoit une augée, son manœuvre lui en préparoit une autre, en observant toujours le même procédé.

Ce mortier, qui prend corps presqu'aussi vîte que le plâtre, & qui conserve le salino-terreux de la chaux, se trouve indiqué dans les mémoires de M. de la Faye, aux articles où il traite de la préparation de la chaux pour les constructions, & de la nature des sâbles qui y sont propres. C'est avec un pareil mortier composé par tiers, de pierres de chaux trempées, de poudres de pierre & de sâble mêlées ensemble & imbibées d'eau, que M. de la Faye a fait faire, il y a quelques années, chez madame de Coaslin, place de Louis XV, cinq petites parties de terrasses qui ont résisté à toutes les injures de l'air, & qui ont acquis le coup-d'œil & la consistance de la pierre la plus dure.

La seule différence que je remarque, c'est que M. de la Faye n'a point employé de chaux fusée, comme a fait M. Mengin, ayant éprouvé qu'en remplissant de sâble un seau à demi-plein d'eau, le sâble versé sur un demi-seau de pierre de chaux trempée, contenoit exactement le volume d'eau nécessaire pour faire un mortier aussi gras qu'adhérent, lorsqu'on avoit l'attention de conserver la vapeur humide de la chaux en rebouchant tous ses passages par lesquels elle pouvoit s'exhaler, & en préparant ce mortier sur un plancher non spongieux.

VOCABULAIRE,

VOCABULAIRE, de l'Art concernant la Vigne.

BINAGE ; c'est une espece de labour qui se fait avec la houe avant la fleur de la vigne. Son effet est de *sarcler* ou d'enlever les mauvaises herbes.

CHANTIERS ; pieces de bois très-fortes qu'on met au pressoir sur les grapes de raisin pour les fouler.

ÉBOURGEONEMENT ; c'est l'opération de casser ou de couper avec le tranchant de la serpete, les bourgeons surnuméraires de la vigne.

ÉCHALAS ; morceaux de bois qu'on pique pour y lier la vigne avec des brins d'osier quand la fleur est tombée.

HOUE. Cet instrument du vigneron est une espece de bêche renversée, qui a un fer large & plat ataché à un manche de deux pieds & demi de large. Il y a aussi des *houes* fendues en deux parts.

HOURIE ; c'est le labour des terres à vignes fait avec la houe.

MAI (la) ; c'est le plancher du pressoir où l'on met les tas de raisin que l'on veut fouler.

MARCOTER ; c'est coucher quelques jeunes branches de vignes & les couvrir de terre, à la réserve de l'extrémité qui ne doit avoir qu'un demi-pied de longueur.

PRESSOIR ; machine inventée pour exprimer le jus du raisin.

RAVALER LA VIGNE ; c'est abaisser & coucher dans un fosse de deux pieds de largeur, tout le vieux bois des vignes hautes, jusqu'à celui de la derniere année.

ROGNER LA VIGNE ; c'est couper le bois superflu qui a crû & qui est à l'extrémité des branches.

SUC, PAIN ou TAS : on donne ces différens noms à l'amâs du raisin qu'on met sur le plancher du pressoir pour le fouler.

TERRER LES VIGNES ; c'est y apporter de nouveles terres pour réparer l'épuisement des sels, & donner à la vieille vigne une nouvele nouriture.

TIERCER ; c'est *sarcler* avec la houe & enlever les mauvaises herbes, quand le fruit de la vigne est formé & qu'il est en verjus.

VRILLES ; ce sont les cornes vertes de la vigne, qui consument inutilement la séve.



VIN.

(Art et théorie du)

Les chimistes, dit M. Macquer, donnent en général le nom de *vin* à toutes les liqueurs qui ont acquis du spiritueux par la fermentation ; ainsi le cidre, la bierre, l'hydromel vineux & autres liqueurs de cette nature, sont des vins.

Les principes & la théorie de la fermentation qui produit toutes ces liqueurs, sont essentiélement les mêmes. Nous nous occupetons principalement dans le présent article de ce qui concerne le vin de raisin, auquel le nom de vin est affecté plus universélement & d'une maniere plus particuliere; en ayant soin néanmoins de ne rien négliger de ce qui est relatif à la fermentation spiritueuse en général.

Toutes les matieres végétales ou animales qui ont une saveur douce, agréable, plus ou moins sucrée, en un mot, qui sont nutritives, sont susceptibles de la fermentation spiritueuse; ainsi l'on peut faire du vin avec tous ceux des sucs des plantes, des séves des arbres, des infusions ou décoctions de farines, des laits même des animaux frugivores, qui ont ces qualités, enfin avec les sucs de tous les fruits succulens, parvenus à leur maturité; mais toutes ces substances ne sont pas propres à se transformer en un vin également bon & généreux.

Le résultat de la fermentation spiritueuse étant la production de l'esprit ardent, on doit regarder comme le vin essentiélement le meilleur, celui qui contient le plus de cet esprit: or, de toutes les substances susceptibles de fermentation spiritueuses, il n'y en a aucune qui puisse faire d'aussi bon vin, dans ce sens, que le suc des raisins de France, ou des autres pays qui sont à peu près à la même latitude, ou plutôt à la même température; du moins c'est de ces derniers qu'on tire les *vinaigres* & les *eaux-de-vie* les meilleurs & les plus estimés qu'il y ait dans le monde, & il est constant d'ailleurs que ce sont toujours les vins les plus spiritueux & les plus généreux qui font les meilleurs vinaigres & les meilleures eaux-de-vie. Ce sera donc le suc des raisins de France, parvenus à leur juste maturité, dont la fermentation nous servira d'exemple pour la fermentation spiritueuse en général.

Ce suc, lorsqu'il est nouvélement exprimé, & avant qu'il ait commencé à fermenter, se nomme *moût*, & en langage vulgaire *vin doux*; il est trouble, il a une saveur très-agréable & assez considérablement sucrée; il est fort laxatif, & occasione des cours de ventre & même des superpurgations à ceux qui en boivent trop ou qui sont mal disposés; sa consistance est un peu moins fluide que celle de l'eau, & il devient poisseux en se séchant.

Lorsque le moût a été exprimé des raisins, & qu'il a été placé en repos dans un vaisseau & dans un lieu convenable, à une température depuis dix à douze degrés jusqu'à quinze ou seize, ou même plus, suivant la qualité du moût, après un certain temps plus ou moins long, on commence à y appercevoir des effets sensibles; la liqueur se gonfle & se raréfie, en sorte que si le vaisseau qui la contient est entiérement plein, elle déborde & s'extravase en partie. Il s'excite entre ses parties un mouvement intestin: ce mouvement à mesure qu'il augmente, est acompagné d'un petit bruit ou frémissement, d'un bouillonement manifeste: on voit des bulles s'élever à la surface; il s'en dégage en même temps, comme dans toutes les fermentations spiritueuses, une quantité prodigieuse d'un acide volatil sous forme d'air; un fluide élastique ou *gas*, qui éteint le feu & tue les animaux: c'est le *gas méphitique*, dit *air fixe*. On apperçoit en même temps dans la liqueur fermentante les parties grossieres, telles que les pepins, pelures & autres, poussées par le mouvement de la fermentation, & rendues plus légeres par les bulles de *gas* qui s'y atachent, s'agiter en différens sens, & s'élever à la surface où elles forment une écume ou espece de croûte molle & spongieuse qui couvre exactement la liqueur. Le mouvement de la fermentation continuant toujours, cette croûte se leve & se fend quelquefois pour donner passage au *gas* qui se dégage & à des vapeurs qui s'échapent, après quoi elle se referme comme auparavant.

Tous ces effets continuent jusqu'à ce que la fermentation venant à diminuer, ils cessent peu à peu. Alors la croûte qui n'est plus soutenue, se divise en plusieurs pieces, à moins qu'elle ne soit trop

épaiſſe, & ſes débris tombent au fond de la liqueur, ou ſe ſoutiennent à ſa surface, ſuivant le rapport de leur peſanteur ſpécifique avec celle du vin qui s'eſt produit. Le *gas méphitique* ou *air fixe* qui éteint la flamme, ceſſe de ſe dégager, en ſorte qu'une chandele peut brûler dans la partie ſupérieure de la cuve.

C'eſt là le temps qu'il faut ſaiſir, lorſqu'on veut avoir un vin généreux & riche en eſprit, pour favoriſer la ceſſation de la fermentation ſenſible; on y parvient en enfermant le vin dans les vaiſſeaux qu'on tient bien pleins, qu'on bouche, & qu'on tranſporte dans une cave ou autre lieu plus frais que celui où s'eſt faite la fermentation.

La nature, après cette premiere opération, tend d'elle-même à un point de repos qu'elle indique par la ceſſation des effets ſenſibles de la fermentation ſpiritueuſe, & ſemble inviter les hommes à profiter de ce temps pour conſerver une liqueur auſſi agréable par ſa ſaveur, qu'utile par ſa qualité fortifiante & nutritive, quand elle eſt priſe ſobrement & en petite quantité.

Si l'on examine les qualités du vin qui a ſubi le premier mouvement de la fermentation que nous venons de décrire, on trouvera qu'il differe totalement & eſſentiellement du ſuc des raiſins non fermentés; il n'a plus la même ſaveur douce & ſucrée: celle qu'il a eſt, à la vérité, encore très-agréable, mais elle eſt d'un genre tout différent, elle a quelque choſe de très-relevé & même de piquant. Au lieu de produire un effet laxatif comme le moût, le vin porte au contraire à la tête, quand il eſt pris en une certaine quantité, & occaſione, comme tout le monde ſait, l'état qu'on nomme ivreſſe. Enfin, ſi on le ſoumet à la diſtillation, au lieu de n'en retirer au degré de chaleur qui n'excede point celui de l'eau bouillante, qu'une eau inſipide que fournit le moût; on en obtient au contraire, la liqueur volatile, ſpiritueuſe & inflammable, que l'on nomme *eſprit de vin* ou *eſprit ardent*. Cet eſprit eſt par conſéquent un nouvel être: c'eſt le produit de la fermentation que nous venons de décrire, & qui porte le nom de *fermentation ſpiritueuſe*.

Comme d'une part les liqueurs ſuſceptibles de fermentation ſpiritueuſe contiennent principalement une huile douce rendue parfaitement miſcible avec l'eau par l'intermede d'un acide, & que, d'une autre part, la liqueur réſultante de la fermentation ſpiritueuſe eſt inflammable, & néanmoins miſcible avec l'eau, compoſée par conſéquent d'un principe aqueux & d'un principe inflammable, on conçoit facilement en général, que le travail de la nature pendant la fermentation ſpiritueuſe, conſiſte principalement à atténuer, à diviſer, à volatiliſer la partie huileuſe des matieres fermenteſcibles, & à la combiner d'une maniere intime & toute particuliere avec le principe aqueux. Mais par quel méchaniſme la nature opere-t-elle cette métamorphoſe? Quelle eſt au juſte l'eſpece d'atténuation qu'elle fait ſubir à cette partie huileuſe? Dans quelle proportion, & de quelle maniere la combine-t-elle, elle, ou ſeulement ſon principe inflammable, avec le principe aqueux pour en compoſer l'eſprit ardent? Ce ſont-là de ces myſteres de la nature qui nous ſont encore entiérement inconnus, & qui paroiſſent bien difficiles à pénétrer; nous n'en ſommes pour le préſent qu'à obſerver ſa marche le plus exactement qu'il eſt poſſible: nous nous abſtiendrons donc de toute ſpéculation ultérieure ſur la production de l'eſprit ardent, pour achever l'hiſtoire de la fermentation ſpiritueuſe.

Il paroît certain que, lorſqu'une liqueur quelconque éprouve la fermentation ſpiritueuſe, toutes ſes parties ne fermentent pas à la fois & en même temps, autrement la fermentation ſeroit achevée en un inſtant, & les phénomenes dont elle eſt acompagnée ſeroient infiniment plus ſenſibles & plus marqués: il ſuit de là que dans une liqueur bien diſpoſée à la fermentation, ce mouvement eſt beaucoup plus prompt & plus ſimultanée que dans une autre qui y eſt moins diſpoſée; l'expérience a appris d'ailleurs que les vins, ſur-tout quand la maturité des raiſins n'a pas été parfaite, dont la fermentation eſt trop lente & traîne en longueur, ne ſont jamais bons & manquent de ſpiritueux: auſſi les vignerons ſont-ils dans l'uſage dans ce cas, & lorſque la ſaiſon eſt trop froide, de chaufer un peu l'endroit où l'on fait le vin.

M. Maupin, citoyen zélé qui s'eſt beaucoup occupé des moyens de faire le vin, & qui a publié depuis quelques années les obſervations & expériences qu'il a faites ſur cet objet, a propoſé des expédiens pour améliorer les vins, & en particulier pour augmenter la qualité & diminuer la verdeur de ceux des années trop froides ou trop pluvieuſes, dans leſquelles le raiſin ne parvient pas à une bonne maturité. Comme cet objet eſt de la plus grande importance, j'entrerai ſur cela dans quelques détails.

Les moyens de M. Maupin ſe réduiſent en général, ſoit à concentrer le moût par l'évaporation, parce qu'il eſt ordinairement trop aqueux quand le raiſin peche par défaut de maturité, ſoit à lui procurer une fermentation plus prompte, plus vigoureuſe & plus complete, en faiſant chaufer dans des chaudieres une partie du moût, en introduiſant ce moût bouillant au fond des cuves avec un entonoir à long tuyau, en envelopant la cuve dans des couvertures, & en entretenant par des fourneaux ou poeles un aſſez grand degré de chaleur dans le lieu où ſe fait la fermentation; & l'expérience lui a prouvé qu'il bonifioit ſenſiblement ces ſortes de vins par ces manipulations. Quoiqu'elles ne fuſſent point inconnues, quoiqu'elles fuſſent même pratiquées

la plupart dans les mêmes circonstances par des vignerons intelligens, & qu'elles se déduisent d'ailleurs de la théorie de la fermentation spiritueuse; on ne peut néanmoins qu'applaudir au zele qui a porté M. Maupin à les réunir pour les faire concourir au même bût, & à en observer & constater le succès.

On conçoit en effet que le vin étant d'autant meilleur & plus de garde qu'il contient une plus grande quantité d'esprit ardent, & que d'une autre par ces moûts verts étant beaucoup moins disposés que ceux qui sont bien conditionés, à la fermentation qui seule produit ce spiritueux & le combine avec les autres principes de vin; on conçoit, dis-je, que ces moyens tendant efficacement à la production du spiritueux, & à sa combinaison avec les autres principes du vin, sont très-capables d'en corriger les mauvaises qualités jusqu'à un certain point. Mais ces expédiens sont-ils les meilleurs & les plus efficaces qu'on puisse employer dans les circonstances dont il s'agit? Je ne puis le croire, & même j'ose assurer que la théorie & l'expérience se réunissent pour prouver qu'il y a un moyen infiniment supérieur de remédier à l'*aquosité* & à la verdeur des moûts les moins propres à produire de bons vins.

Pour s'en convaincre, il n'y a qu'à suivre les opérations de la nature, tant dans la *maturation* des raisins que dans la fermentation qui s'excite dans le suc de ces fruits.

Tout le monde sait que le jus exprimé des raisins avant qu'ils aient commencé à tourner, & dans l'état qu'on nomme *verjus*, n'a qu'une saveur acide & nulle saveur sucrée, qu'il est malgré cela susceptible d'un mouvement fermentatif assez marqué, mais qu'il ne produit par l'effet de cette fermentation qu'une liqueur très-acide qui ne contient point ou qui ne contient qu'infiniment peu de spiritueux, qui ne peut point enivrer, qui ne peut point se changer en vinaigre, qui ne fait que tendre à la pourriture, en un mot, qui n'est pas du vin.

Il n'est pas moins certain que le suc des mêmes raisins, lorsqu'ils ont atteint une pleine maturité, est doué d'une saveur douce, très-agréable, extrêmement sucrée, & dans laquelle on ne distingue presque plus l'acidité qu'avoit le raisin avant sa maturité; il est de fait aussi que le moût de ces raisins mûrs est de toutes les matieres connues la plus disposée à une bonne & entiere fermentation, dont le produit est un excellent vin.

De là il est aisé de conclure que, dans la *maturation* des raisins & des autres fruits, toute l'opération inconnue de la nature consiste à produire dans ces matieres un nouvel être, un nouveau composé, qui est la matiere sucrée; cette matiere envelope si bien l'acide, ou lui devient tellement dominante, sur-tout dans les fruits les plus propres à faire du vin, tels que sont les raisins, que leur saveur acide s'adoucit beaucoup dans leur parfaite maturité, & c'est alors qu'ils sont dans la plus favorable disposition pour faire le meilleur vin: car il est très-certain que c'est le principe sucré qui est la vraie matiere de la fermentation spiritueuse.

D'après ces principes, ou plutôt d'après ces faits constans, connus & avoués de tous les chimistes, n'est-il pas évident que lorsque les raisins ne sont pas parvenus à la maturité convenable, lorsque l'acide y domine, tous les moyens qu'on poura employer pour en faire de meilleur vin en favorisant & accélérant la fermentation, ne pouront produire l'effet désiré ou ne le produiront que foiblement & imparfaitement, par la raison qu'aucun de ces moyens ne peut augmenter la proportion du principe sucré sur le principe acide, & qu'il n'y a réellement que l'augmentation de cette partie sucrée qui puisse efficacement donner lieu à une bonne fermentation spiritueuse, & la production d'un vin généreux, exempt de verdure, de *platitude* & des autres défauts qui se trouvent toujours plus ou moins sensiblement dans le vin des raisins qui manquent de maturité? Il suit de là que le moût des raisins verts péchant essentiélement par une trop petite quantité de matiare sucrée & une trop grande quantité d'acide, la seule maniere vraiment efficace de remédier à cet inconvénient, c'est de changer dans le moût la proportion de ces deux principes; & ce moyen est des plus faciles, puisqu'il ne consiste qu'à ajouter au moût trop acide, trop peu sucré, la quantité du principe saccarin qui lui manque. L'expérience prouve en effet que cette addition produit les effets les plus avantageux.

On pouroit craindre peut-être que cette addition de matiere sucrée étant étrangere au raisin, ne dénaturât le vin, & ne lui donnât un autre caractere que celui d'un bon vin de raisin: mais je puis assurer que cette crainte seroit sans fondement, premiérement parce que la matiere sucrée est essentiélement la même, de quelque végétal qu'elle viene, celle des raisins n'étant réellement point différente du sucre même le plus pur; secondement parce que ce qui caractérise le vin de raisin, ce n'est pas sa partie sucrée qui lui est commune avec toutes les autres liqueurs fermentescibles, mais sa partie extractive & acide, qui faisant toujours la base des vins corrigés & améliorés de la maniere que je le propose, leur conservera immanquablement un caractere de vin de raisin qu'on ne poura jamais méconnoître.

Je ne doute nullement que plusieurs persones n'aient essayé avec succès, peut-être même déja depuis long-temps, à faire d'excellent vin en corrigeant par ce moyen les défauts des raisins trop peu mûrs. Ainsi à cet égard je ne me donne point comme auteur d'une découverte, mais c'est un objet (continue M. Macquer) qu'il est bon de faire connoître; & pour ne parler que de ce dont je me-

fuis assuré par moi-même, je vais reporter ici deux expériences que j'ai faites, & qui prouvent avec évidence tout ce que j'ai avancé.

Au mois d'octobre 1776, je me suis procuré assez de raisins blancs *pinot* & *mélier* d'un jardin de Paris, pour faire vingt-cinq à trente pintes de vin. C'étoit du raisin de rebut: je l'avois choisi exprès dans un si mauvais état de maturité qu'on ne pouvoit espérer d'en faire un vin potable; il y en avoit près de la moitié, dont une partie des grains & des grapes entieres étoient si verts qu'on n'en pouvoit supporter l'aigreur. Sans autre précaution que celle de faire séparer tout ce qu'il y avoit de pourri, j'ai fait écraser le reste avec les rafles & exprimer le jus à la main; le moût qui en est sorti étoit très-trouble, d'une couleur verte, sale, d'une saveur aigre-douce, où l'acide dominoit tellement qu'il faisoit faire la grimace à ceux qui en goûtoient. J'ai fait dissoudre dans ce moût assez de sucre brut pour lui donner la saveur d'un *vin doux*, assez bon; & sans chaudiere, sans entonnoir, sans fourneau, je l'ai mis dans un tonneau dans une salle au fond d'un jardin où il a été abandonné. La fermentation s'y est établie dans la troisieme journée & s'y est soutenue pendant huit jours d'une maniere assez sensible, mais pourtant fort modérée. Elle s'est apaisée d'elle-même après ce temps.

Le vin qui en a résulté étant tout nouvellement fait & encore trouble, avoit une odeur vineuse assez vive & assez piquante; sa saveur avoit quelque chose d'un peu revêche, attendu que celle du sucre avoit disparu aussi complétement que s'il n'y en avoit jamais eu. Je l'ai laissé passer l'hiver dans son tonneau, & l'ayant examiné au mois de mars, j'ai trouvé que sans avoir été soutiré ni collé, il étoit devenu clair; sa saveur, quoique encore assez vive & assez piquante, étoit pourtant beaucoup plus agréable qu'immédiatement après la fermentation sensible; elle avoit quelque chose de plus doux & de plus moëleux, & n'étoit mêlée néanmoins de rien qui reprochât du sucre; j'ai fait mettre alors ce vin en bouteilles, & l'ayant examiné au mois d'octobre 1777, j'ai trouvé qu'il étoit clair, fin, très-brillant, agréable au goût, généreux & chaud, en un mot tel qu'un bon vin blanc de pur raisin qui n'a rien de liquoreux & provenant d'un bon vignoble dans une bonne année. Plusieurs connoisseurs auxquels j'en ai fait goûter en ont porté le même jugement, & ne pouvoient croire qu'il provenoit de raisins verts dont on eût corrigé le moût avec du sucre.

Ce succès qui avoit passé mes espérances, m'a engagé à faire une nouvelle expérience du même genre, & encore plus décisive par l'extrême verdeur & la mauvaise qualité du raisin que j'y ai employé.

Le 6 novembre de l'année 1777, j'ai fait cueillir de dessus un berceau dans un jardin de Paris, de l'espece de gros raisin qui ne mûrit jamais bien dans ce climat-ci, & que nous ne connoissons que sous le nom de *verjus*, parce qu'on n'en fait guere d'autre usage que d'en exprimer le jus avant qu'il soit tourné, pour l'employer à la cuisine en qualité d'assaisonnement acide; celui dont il s'agit commençoit à peine à tourner, quoique la saison fût fort avancée, & il avoit été abandonné sur son berceau, comme sans espérance qu'il pût acquérir assez de maturité pour être mangeable. Il étoit encore si dur que j'ai pris le parti de le faire crever sur le feu pour pouvoir en tirer plus de jus, il m'en a fourni huit à neuf pintes. Ce jus avoit une saveur très-acide, dans laquelle on distinguoit à peine une très-légere saveur sucrée. J'y ai fait dissoudre de la cassonade la plus commune jusqu'à ce qu'il me parut bien sucré; il m'en a fallu beaucoup plus que pour le vin de l'expérience précédente, parce que l'acidité de ce dernier moût étoit beaucoup plus forte. Après la dissolution de ce sucre la saveur de la liqueur, quoique très-sucrée, n'avoit rien de flateur, parce que le doux & l'aigre s'y faisoient sentir assez vivement & séparément d'une maniere désagréable.

J'ai mis cette espece de moût dans une cruche qui n'en étoit pas entiérement pleine, couverte d'un simple linge; & la saison étant déja très-froide, je l'ai placé dans une salle où la chaleur étoit presque toujours de douze à treize degrés par le moyen d'un poële.

Quatre jours après, la fermentation n'étoit pas encore bien sensible. La liqueur me paroissoit tout aussi sucrée & tout aussi acide; mais ces deux saveurs commençant à être mieux combinées, il en résultoit un tout plus agréable au goût.

Le 14 novembre la fermentation étoit dans sa force, une bougie alumée introduite dans le vide de la cruche s'y éteignoit aussi-tôt.

Le 30, la fermentation sensible étoit entiérement cessée, la bougie ne s'éteignoit plus dans l'intérieur de la cruche; le vin qui en avoit résulté étoit néanmoins très-trouble & blanchâtre, sa saveur n'avoit presque plus rien de sucrée, elle étoit vive, piquante, assez agréable, comme celle d'un vin généreux & chaud, mais un peu gazeux & un peu vert.

J'ai bouché la cruche & l'ai mise dans un lieu frais, pour que le vin achevât de s'y perfectionner par la fermentation insensible pendant tout l'hiver.

Enfin le 17 mars dernier 1778, ayant examiné ce vin, je l'ai trouvé presque totalement éclairci; son reste de saveur sucrée avoit disparu, ainsi que son acidité; c'étoit celle d'un vin de pur raisin assez fort, ne manquant point d'agrément, mais sans aucun parfum ni bouquet, parce que le raisin que nous nommons verjus n'a point du tout de principe odorant ou d'esprit recteur. À cela près, ce vin qui est tout nouveau & qui a encore à gâgner par la fermentation que je nomme insensible promet de devenir généreux, moëleux & agréable.

Ces expériences me paroissent prouver avec évidence que le meilleur moyen de remédier au dé-

faut de maturité des raisins, est de suivre ce que la nature nous indique, c'est-à-dire, d'introduire dans leur moût la quantité de principe sucré nécessaire & qu'elle n'a pu leur donner. Ce moyen est d'autant plus praticable que non seulement le sucre, mais encore le miel, la mélasse & toute autre matiere saccarine d'un moindre prix peuvent produire le même effet, pourvu qu'elles n'aient point des saveurs accessoires désagréables, qui ne puissent être detruites par une bonne fermentation.

Je suis très-convaincu, non seulement d'après mes propres observations, mais encore d'après celles de MM. *Baumé*, *Rouelle* & de quelques autres chimistes qui ont fait beaucoup d'expériences sur la fermentation spiritueuse, que par les additions convenables du principe sucré on peut faire avec le jus des raisins quelconques des vins excellens & comparables à ceux qu'on tire du moût des raisins le mieux conditioné.

Il est vrai que l'addition d'une matiere saccarine dans les moûts trop acides & trop peu sucrés occasione nécessairement une certaine dépense : mais sans compter qu'il en faut d'autant moins que les raisins sont moins éloignés de la parfaite maturité, & que pour l'ordinaire il en faudra peu, même dans les années les moins favorables, de quelle considération cette dépense poura-t-elle être si l'on en est dédomagé avec un bénéfice considérable par la bonté & le haut prix du vin qui en résultera ? C'est un calcul à faire d'après des expériences réitérées plus en grand; mais si le produit en est aussi avantageux que l'indiquent celles dont je viens de parler, on ne devra pas balancer assurément à faire la dépense nécessaire. Ne fait-on pas tous les ans de grandes avances pour la culture & les façons de la vigne dans l'espérance très-incertaine d'une bonne vendange? Pourquoi craindroit-on quelques frais dans l'atente assurée d'un bénéfice constaté par l'expérience & qui ne pourroit jamais manquer?

Ces considérations sur le défaut de matiere sucrée dans le suc des raisins & sur les moyens d'y remédier, nous conduisent naturélement à celles qu'on peut faire sur les effets d'une sorte de surabondance de cette même matiere, & sur les avantages qu'on en retire pour faire les especes de vins qu'on nomme vins de liqueur, à cause de la saveur sucrée qu'ils conservent même après la fermentation la plus complete. Pour avoir une idée juste de ces sortes de vins qui different si considérablement des vins secs, il faut remonter aux principes de la fermentation vineuse & se rapeler que le suc des raisins est composé de deux parties principales, savoir, le principe sucré & le principe acide extractif; qu'il n'y a que le premier qui soit la matiere propre de la fermentation spiritueuse; que cette fermentation change la nature de ce principe, le convertit en esprit ardent, qui, après la fermentation se trouve combiné & adhérent avec la partie extractive; que c'est l'union de ces deux matieres qui constitue essentiélement le vin; que le principe saccarin est le même dans les liqueurs quelconques susceptibles de fermentation vineuse; qu'il n'a aucune espece d'odeur & nulle autre saveur que la douceur qui lui est propre; que par conséquent les différences très-grandes qui se trouvent dans les différens vins, non seulement de raisins, mais de toutes les autres especes de fruits, ne peuvent venir que de deux causes; savoir, la différente proportion de la partie saccarine & de la partie extractive, & les qualités particulieres de cette derniere, dans laquelle je comprends tout ce qui n'est point principe doux sucré dans les sucs fermentescibles. Ainsi toutes les saveurs, odeurs & couleurs particulieres qui caractérisent les différens vins, ce qu'on nomme le bouquet, le goût de terroir, de pierre à fusil, de muscat & autres qualités pareilles dans les vins, vienent uniquement de la partie extractive du suc, des peaux, pepins, rafles des raisins, qui varient suivant les especes, les climats, les terreins, l'exposition, la culture des vignes, &c.

Mais il n'en est pas de même de la saveur sucrée que certains vins conservent après leur fermentation sensible, après qu'ils sont parfaitement éclaircis, & qu'on nomme par cette raison *vins de liqueurs*. Cette qualité vient uniquement de la surabondance même de la matiere sucrée contenue dans le moût des raisins avec lesquels on fait ces sortes de vins; elle est telle qu'il en reste encore beaucoup après que la fermentation sensible a cessé d'elle-même dans ces vins, comme elle cesse dans tous les autres.

Ce principe sucré étant, comme je l'ai dit, la vrai & unique matiere premiere de la fermentation spiritueuse, étant très-disposé à la subir dans toute son étendue, & à se changer totalement en esprit ardent, il est naturel de demander pourquoi il en reste dans les vins de liqueur, pourquoi la fermentation sensible s'arrête & cesse d'elle-même dans ces vins, tandis qu'ils contienent encore une si grande quantité de matiere fermentescible. Voici, je crois, la réponse satisfaisante à cette question : c'est que l'esprit ardent, quoique le produit de la fermentation, est one des substances qui s'opposent le plus efficacement à cette opération. Il suit de là que toute liqueur fermentante produit un principe propre à faire cesser sa fermentation, & que quand la quantité de l'esprit ardent est parvenue à un certain point, la fermentation doit diminuer & enfin cesser totalement dans le vin, quoiqu'il contiene encore beaucoup de matiere sucrée très-fermentescible. C'est là, pour le faire observer ici, la vraie cause du phénomene étonant de la cessation spontanée de la fermentation vineuse, sur-tout dans les excellens moûts qui contienent une grande quantité de matiere sucrée; car dans ceux qui n'en contienent que fort peu, l'épuisement total de cette matiere peut contribuer aussi beaucoup à faire cesser cette espece de fermentation, dont elle est l'unique sujet.

La preuve que la présence du spiritueux s'oppose à la fermentation vineuse avec la plus grande efficacité, consiste dans une expérience bien simple & bien connue, mais qui n'en est que plus démonstrative. Qu'on prene en effet le moût le plus excellent, le plus sucré, le plus disposé à la fermentation vineuse, & qu'on y mêle à peu près la quantité d'eau-de-vie ou d'esprit de vin qui se trouve dans les vins les plus forts & les plus généreux; on verra qu'il ne s'excitera aucune fermentation dans ce mélange, qu'il conservera constament toute sa saveur sucrée, pourvu qu'on empêche la dissipation du spiritueux, & que si l'on vient à en faire l'analyse au bout d'un temps quelconque, on n'en retirera exactement que la même quantité d'eau-de-vie ou d'esprit de vin qu'on y avoit mêlée: preuve certaine qu'il ne s'en sera pas formé dans ce mélange, & que par conséquent il n'aura subi aucunement la fermentation vineuse.

Ces sortes de liqueurs, qu'on peut faire en mêlant une quantité convenable d'esprit de vin à des sucs d'excellens raisins bien mûrs, bien doux & bien sucrés, contenant les mêmes principes & dans les mêmes proportions que les vins de liqueur, & pouvant s'éclaircir, non par la fermentation dont ils ne sont pas susceptibles, mais par des filtrations & autres expédiens, forment des liqueurs très-agréables & qui imitent jusqu'à un certain point les vrais vins de liqueur; elles en different néanmoins d'une maniere si sensible qu'on ne s'y trompe point, pour le peu qu'on ait le goût délicat; & cette différence vient uniquement de ce que l'esprit de vin ne peut jamais se combiner dans ces mélanges avec la partie sucrée & extractive, de la même maniere qu'il s'y combine dans les vins de liqueur produits par la fermentation: ces derniers sont de vrais vins, les autres ne sont que des ratafias dans lesquels, de quelque maniere qu'on les traite, l'esprit de vin se fait toujours sentir comme esprit de vin.

Cette adhérence, cette combinaison de la partie spiritueuse avec la partie extractive se manifeste d'une maniere qui n'est pas moins sensible dans l'analyse. L'esprit de vin étant beaucoup plus volatil que l'eau & que tous les autres principes du vin, devroit monter dans la distillation à la premiere impression de la chaleur, s'il étoit libre & non adhérent dans le vin; cependant il est de fait que c'est du phlegme & non une liqueur spiritueuse qui monte d'abord, quand on commence à distiller du vin, sur-tout à une chaleur modérée, & l'eau-de-vie ne commence à passer qu'après que le vin contenu dans la cucurbite a éprouvé un degré de chaleur plus considérable. C'est assurément une preuve sensible que la partie spiritueuse est combinée avec les autres principes moins volatils du vin, qui la retienent & ne la laissent s'élever dans la distillation qu'après que leur connexion réciproque a été détruite par une chaleur suffisante. De là vient qu'il suffit de chaufer un vin quelconque jusqu'à l'ébullition, pour le dénaturer entiérement; dès qu'on lui a fait éprouver cette chaleur, quoiqu'elle n'ait duré qu'un moment, quoiqu'on ait fait l'opération dans un vaisseau clos pour ne rien perdre du spiritueux, ce n'est plus du vin, la partie spiritueuse n'est plus liée avec les autres principes. Si l'on vient à goûter de ce vin après l'avoir laissé tout-à-fait refroidir, on y distinguera la saveur de l'eau-de-vie & celle de l'extrait de vin, qui feront chacune séparément leur impression particuliere & d'une maniere désagréable sur l'organe du goût; ce qu'on ne remarque point du tout dans le même vin qui n'a pas éprouvé cette chaleur.

Mais pour en revenir aux vins de liqueur, on sent aisément, d'après ce que j'ai exposé, que tout l'art de les faire, consiste à exposer à la fermentation vineuse un moût qui contiene assez de principe sucré pour qu'il en reste une quantité très-sensible dans le vin, après une bonne & pleine fermentation.

Dans les climats assez chauds pour que les especes de raisins naturélement les plus sucrés, tels que la plupart des muscats, celui qu'on nomme *malvoisie* & autres, parvienent à une parfaite maturité; le moût de ces excellens raisins fait naturélement un vin qui conserve de la liqueur: cependant, pour donner à ces vins encore plus de force & de douceur, dans certains pays on fait concentrer jusqu'à un certain point le jus des raisins dans les raisins mêmes, en les laissant exposés & rissoler en quelque sorte au soleil, jusqu'au point que l'expérience a fait connoître, avant d'en exprimer le moût; dans d'autres on foule ces raisins immédiatement après qu'ils sont cueillis, mais on fait concentrer & réduire leur moût sur le feu jusqu'à ce qu'il soit un peu sirupeux, avant de le laisser fermenter, & les vins de liqueur qui en provienent se nomment *vins cuits*. Cette opération ne change nullement la nature du moût, parce que le degré de chaleur qui n'excede point celui de l'eau bouillante, ne change point la combinaison de ses principes, & ne lui enleve rien autre chose que la surabondance de l'eau de la végétation.

Quoique la plupart des vins de liqueur les plus renomés nous vienent des pays dont la température est favorable à la végétation des especes de raisins les plus sucrés, tels que la Grece, les îles de l'Archipel, les Canaries, l'Espagne, l'Italie, & même la Provence & le Languedoc, on en peut faire cependant dans des climats plus septentrionaux, & l'on en fait en Hongrie, à Tokay, qui est à peu près à la même latitude que Paris, un des plus estimés & des plus recherchés: ce vin, comme la plupart des autres, porte le nom de son pays. C'est le fameux vin de Tokay, dont *Frédéric Hoffmann* a vanté les vertus médicinales. Ce vin est à la vérité plus sec &

un peu moins sucré que ceux des pays que je viens de nommer ; ce n'est, à proprement parler, qu'un demi-vin de liqueur, dont la saveur est à peu près la même que celle d'un mélange de vin d'Espagne avec d'excellent vin vieux & non mousseux de Champagne ; mais il n'en paroît que plus fin & plus agréable à la plupart des grands connoisseurs.

Le vin de Tokay se fait avec une espece particuliere de raisin, qui est sans doute le plus sucré qui puisse mûrir parfaitement en Hongrie. Dans les années favorables, qui sont celles où il fait beau pendant l'autone, on laisse ce raisin sur la vigne jusqu'au mois de décembre ; & lorsque cette saison est pluvieuse, on le cueille & on acheve, suivant *Frédéric Hoffmann*, de le faire mûrir & sécher jusqu'à un point convenable sur des fours : ce raisin ainsi préparé, fournit un moût très-sucré, qui par la fermentation produit le vin de Tokay.

On ne peut douter qu'il ne soit très-possible de faire du vin tout pareil dans d'autres pays du même climat que la Hongrie, où les habitans auront l'industrie & les attentions convenables : je suis assuré même qu'on en fait depuis un certain temps, dans la haute Alsace, d'excellent & qui approche beaucoup de celui de Tokay. J'ai goûté de ce vin d'Alsace, fait à l'imitation de celui de Hongrie, & je ne doute point que les connoisseurs ne le trouvent aussi bon qu'il m'a paru, je le tiens d'un citoyen de cette province, qui a beaucoup contribué à le perfectioner, & qui a bien voulu me communiquer les observations qui lui sont particulieres. J'en inséreral ici les plus importantes, d'autant plus volontiers, qu'elles sont propres à compléter l'histoire de la fermentation vineuse, qu'elles confirment & étendent la théorie de cette opération établie par les meilleurs chimistes, & que je ne ferai en cela que me conformer aux intentions de l'auteur, dont l'esprit est communicatif, comme l'est toujours celui des citoyens estimables & éclairés.

Suivant le mémoire qu'a eu la bonté de m'envoyer M. *Hoffmann*, bailli de *Bensfeld*, à Strasbourg, avec plusieurs bouteilles de vin de sa façon, il y a environ cinquante ans qu'un particulier de la haute Alsace s'est avisé, au mois de mars, de faire du vin avec des raisins qu'il avoit conservés jusqu'à ce temps sur de la paille, pour l'usage de sa table. Ce vin, qui avoit de la liqueur, s'est trouvé si bon & si agréable, que plusieurs autres habitans de la même province, auxquels il avoit fait part de son procédé, le mirent en pratique & firent du vin pareil, avec plus ou moins de succès, suivant les années & les attentions qu'ils y apportoient ; mais communément il s'est trouvé assez bon pour tenir lieu de vins de liqueur étrangers : en sorte que l'usage s'en est établi dans cette province sous le nom de *vin de paille*, & qu'on le présente communément sur les tables à la fin des repas, comme un vin de liqueur.

M. *Hoffmann* en a fait d'abord comme les autres, c'est-à-dire, en petite quantité & seulement pour son usage ; mais considérant que cet objet pouvoit devenir important pour le commerce de sa province, il s'est appliqué à observer, à éprouver depuis douze ans tout ce qui pouvoit contribuer à la perfection de cette espece de vin, à en faire beaucoup plus en grand ; & non seulement celui dont il m'a fait goûter m'a paru avoir au plus haut point toutes les qualités qu'on puisse désirer dans un vin de ce genre, mais des personnes qui s'y connoissent beaucoup mieux que moi, en ont porté le même jugement.

Indépendamment des qualités, telles que la bonté & la maturité des raisins que la nature seule peut donner, trois circonstances essentieles doivent se réunir de la part de l'art, pour obtenir un excellent vin de paille.

La premiere est le choix & la culture de la meilleure espece de raisin propre à faire ce vin.

La seconde, c'est la maniere de conserver ce raisin pour lui donner son dernier degré de maturité, pour augmenter la proportion de son principe sucré, & diminuer suffisament la quantité de son eau de végétation.

La troisieme, c'est la meilleure méthode de conduire & de gouverner la fermentation du moût qu'on retire de ces raisins.

Sur la premiere condition, les Alsaciens ont commencé par choisir les especes de raisins de leur province, qui leur ont paru les meilleurs, & ils ont trouvé qu'il en falloit réunir de deux sortes pour imiter de plus près le vin de Tokay ; mais M. *Hoffmann*, pour y ajouter une perfection de plus, s'est procuré du plant de Hongrie, qu'il cultive avec succès, & qui lui a très-bien réussi.

A l'égard de la préparation de ce raisin, avant d'en faire le moût, c'est la maniere de le conserver en bon état pendant tout l'hiver, qui demande le plus de soin ; il faut qu'il soit toujours à l'abri de la gelée ; & quand on le tient pour cela dans des endroits fermés, l'humidité qui s'en évapore abondament, sur-tout lorsqu'il y en a une assez grande quantité, ne pouvant se dissiper, le fait moisir & pourrir. M. *Hoffmann* a remédié très-bien à cet inconvénient par le moyen d'un poêle qui lui procure toujours la température & la sécheresse convenables. Il a observé que, pour la parfaite réussite, il faut que ce raisin ait perdu, avant qu'on en tire le moût, presque les trois quarts de son poids. Lorqu'il est question de le fouler, il en sépare les rafles, qui, étant très-seches, boiroient une partie du jus ; & même comme ce dernier est fort épais, il y ajoute une vingtieme partie de vin ordinaire de l'année précédente. Après un foulage très-exact, il laisse le tout en repos pendant vingt-quatre heures, le porte ensuite au pressoir ; le moût qui en

sort

fort est très sucré, comme on l'imagine bien, & presqu'aussi épais qu'un sirop ou miel liquide.

Il ne s'agit plus ensuite que de bien conduire la fermentation de ce moût; ce qui est la troisieme circonstance nécessaire à la réussite du vin de paille. La fermentation n'y devient sensible que du huitieme au quinzieme jour, & l'auteur a fait à ce sujet une observation importante; c'est que cette fermentation est très-lente, très-longue, & dure pendant huit ou dix mois. Suivant sa remarque, quand elle est trop forte & qu'elle dure moins long-temps, c'est un mauvais signe, & le vin en est beaucoup moins bon; ce qui prouve bien, pour le faire observer ici, que la fermentation doit être gouvernée tout différemment, suivant la nature des moûts auxquels on a affaire; il paroît même que la fermentation insensible qui succede à la premiere dans ce vin comme dans tous les autres, & qui tend à la perfection du vin, est aussi dans celui-ci d'une longueur extraordinaire, & se prolonge dans l'espace de cinq années & plus; c'est ce qui résulte du moins de la maniere dont M. *Hoffmann* gouverne son vin après la fermentation sensible, & des phénomenes qu'il présente. Il ne tire ce vin de dessus sa premiere lie grossiere qu'au bout d'un an. *Il n'est point clair alors*, dit M. Hoffmann, *& je serois fâché qu'il le fut; ce seroit un vin manqué.* Il le transvase ainsi pendant quatre ans, sans s'inquiéter de l'éclaircir; & si le vin a réussi, il commence à s'éclaircir de lui-même à la fin de la quatrieme année: à la cinquieme il est potable, & se conserve ainsi tant qu'on veut, en augmentant toujours de bonté. L'auteur avertit qu'il faut bien se donner de garde de le tirer en bouteilles plutôt que la cinquieme année, & qu'avant de l'y metre on doit le coller à l'ordinaire avec la colle de poisson. J'ai, dit M. Macquer, de ce vin de paille fait avec toutes ces attentions par M. *Hoffmann*. Sans compter qu'il est d'une finesse & d'une bonté très-peu communes, il n'est pas possible de voir une liqueur d'un coup d'œil plus flateur, par la vivacité & par le brillant de sa limpidité.

L'explication de tous ces curieux phénomenes peut se déduire si facilement & si naturélement de la théorie & des principes de la fermentation du vin, qu'il est inutile de s'y arrêter. Je me contenterai de faire observer qu'il est probable qu'on pouroit simplifier & abréger la plus embarassante des opérations de vin de paille, je veux dire la conservation du raisin pendant tout l'hiver.

Il est bien vrai que les raisins, de même qu'un grand nombre d'autres fruits, après avoir acquis toute la maturité à laquelle ils peuvent parvenir sur les arbres, peuvent en acquérir un nouveau degré, & même extrêmement sensible dans certains fruits, comme ceux qu'on nomme *fruits d'hiver*, quand, après avoir été cueillis, on les conserve pendant un certain temps dans un endroit sec & à l'abri de la gelée: il est vrai aussi que l'effet de cette seconde maturation est d'augmenter considérablement la proportion du principe sucré de ces fruits, par raport à leur principe acide ou extractif, & qu'ils en deviennent par conséquent infiniment mieux disposés à une bonne fermentation spiritueuse. Je ne doute point non plus que la matiere sucrée qui se forme ainsi par l'effet de la maturation dans les fruits, ne soit mieux combinée avec leurs autres principes prochains, que le sucre qu'on ajouteroit à leur moût pour tenir lieu de celui que la parfaite maturation n'a pu leur donner; & ainsi il est très certain qu'il faut procurer ce dernier degré de maturité par tous les moyens possibles aux raisins dont on veut faire du vin de liqueur. Mais le temps nécessaire pour cette derniere maturation a ses limites, & differe beaucoup pour chaque espece de fruits. Il est très-long pour les pommes & pour certaines poires d'hiver; mais il m'a paru, par le peu d'observations que j'ai faites à ce sujet, qu'il l'est bien moins pour les fruits beaucoup moins durs, beaucoup plus succulens, & en particulier pour les raisins.

Il est bon d'observer aussi que quand les fruits succulens quelconques sont parvenus à leur dernier degré de maturité, ils commencent à dégénérer & à rendre à la pourriture, & qu'ils l'éprouvent en effet, à moins que dès qu'ils ont atteint à cette plus grande maturité, on ne saisisse ce temps pour les dessécher jusqu'au point que; par le défaut d'eau ou de liquidité, ils soient garantis de toute espece de mouvement fermentatif.

Cette altération des fruits après leur maturité, est plus ou moins sensible & prompte, suivant les especes de fruits; elle l'est moins dans les raisins que dans beaucoup d'autres, parce que comme ils transpirent beaucoup & facilement dans les endroit tempérés & secs où on les conserve, ils se dessechent naturélement après leur entiere maturation, & jusqu'au point même que, suivant M. Hoffmann, au mois de mars, les raisin dont il veut faire le vin de paille, à leur couleur près qu'ils ont conservée, sont presque aussi vidés & aussi secs que les raisins de caisse, & qu'il est, comme on l'a vu, obligé d'y ajouter du vin pour en délayer & exprimer le suc.

Par cette dessication les raisins deviennent à la vérité encore plus sucrés, & par conséquent plus propres à faire un bon vin de liqueur; mais il faut observer qu'après la parfaite maturation, la quantité de matiere sucrée n'augmente point réellement dans les raisins, & qu'elle ne fait que se concentrer par l'évaporation de l'eau de végétation.

Il me semble, d'après toutes ces observations, qu'on pouroit se dispenser de conserver pendant tout l'hiver, les raisins destinés à faire du vin de liqueur dans nos climats. Il suffiroit de garder

ces fruits jusqu'à ce qu'on s'aperçût qu'ils ne gagnent plus rien du côté de la maturité; & autant que j'ai pu le remarquer sur des raisins que l'on conserve ainsi, le temps de leur derniere maturation après qu'ils on été cueillis, ne passe guere vingt-cinq ou trente jours; en les pressant alors & faisant fermenter leur moût, ils produiroient certainement un excellent vin. Le moût en etant beaucoup plus aqueux que celui des raisins gardés pendant six mois, il est certain que le vin qui en résulteroit ne réuniroit pas le corps, la vigueur & la douceur qu'on désire & qu'on trouve dans les vins de liqueur; mais ces qualités provenant uniquement de l'excès de la quantité de matiere sucrée sur le partie aqueuse du moût, il semble qu'il seroit bien facile de procurer aux vins faits de cette maniere autant de liqueur qu'on voudroit, soit en faisant réduire leur moût par l'évaporation sur le feu, comme pour les vins cuits, soit, ce qui seroit encore plus simple & peut-être meilleur, en y ajoutant assez de sucre pour lui donner la même saveur & la même consistance qu'à le moût des raisins conservés pendant six mois: & il n'en faudroit probablement pas une grande quantité pour cela.

Les caracteres spécifiques des vins dépendent, comme je l'ai dit, de leur partie extractive;) & cette addition de sucre n'y occasionant aucun changement, les vins n'en conserveroient pas moins leurs qualités distinctives, & l'on éviteroit par ce moyen, l'embarras, les frais & même le dechet inévitable dans une conservation de six mois; car, quelque attention qu'on y porte, il y a toujours pendant ce long espace de temps, une quantité assez considérable de grains qui se pourrissent, & qu'il faut soigneusement enlever, parce qu'ils occasioneroient la pourriture des autres: ce qui, sans compter la peine & les soins, occasione nécessairement une assez grande perte.

Au surplus, n'ayant fait aucune épreuve de cette méthode, je ne puis absolument en garantir le succès; mais comme elle est facile, peu coûteuse & qu'elle promet beaucoup, je crois qu'elle mérite qu'on en fasse l'essai: j'en augure d'autant mieux, que probablement ce seroit en même temps le meilleur moyen de conserver à ces vins de liqueur, les caracteres propres de leurs raisins; car si quelqu'un des principes de ces fruits éprouve de l'altération par le desséchement, c'est assurément leur partie extractive: on peut s'en convaincre par les qualités des raisins de caisse, dans lesquels on ne reconoît presque plus la saveur propre de chaque espece de raisin, mais seulement celle de la partie sucrée qui se sépare même des autres principes & se crystallise dans l'intérieur & à la surface des grains. Aussi le vin qu'il est très-possible de faire avec ces raisins de caisse, en leur rendant la quantité d'eau qui leur manque & qui est nécessaire à la fermentation, quoique fort bon, n'a ni l'odeur ni la saveur propre des raisins dont il provient; j'en ai été convaincu en goûtant cette espece de vin qui avoit été fait par M. Baumé avec beaucoup de soin & avec toute l'intelligence dont cet habile chimiste a donné tant de preuves.

J'ajouterai ici quelques considérations sur les différens degrés de la fermentation vineuse & sur les altérations que le vin est sujet à en recevoir. Dans la méthode ordinaire de faire les vins de raisins & autres, je crois, comme je l'ai déja fait remarquer, qu'on doit distinguer deux temps dans la fermentation; le premier est celui pendant lequel durent les phénomenes sensibles dont j'ai déja parlé; c'est pendant ce temps que se fait le fort du travail, ou que fermentent le plus grand nombre des parties fermentescibles. Après ce premier éfort de la fermentation, ces phénomenes diminuent sensiblement à cause de la présence de l'esprit ardent; & il est bien essentiel d'en favoriser à propos la cessation, sur-tout dans les vins secs. La liqueur dévient donc alors tranquille, il n'y paroît plus de mouvement fermentatif; les parties hétérogenes qui étoient suspendues dans le vin par ce mouvement, & qui le troubloient, se séparent, forment un premier dépôt qu'on nomme la *lie*, & le vin devient clair. Mais quoiqu'alors le vin soit réputé fait, & que la fermentation soit finie en apparence, elle ne l'est cependant pas réellement, & ne doit pas l'être entiérement, si l'on veut avoir un vin bon & généreux. Il reste dans ce vin nouveau, quand il est de bonne qualité & bien fait, une certaine quantité de parties qui n'ont point eu le temps de fermenter avec les premieres, & qui subissent après coup la fermentation, mais d'une maniere lente, successive & incapable par cette raison d'occasioner des phénomenes bien sensibles de fermentation comme les premieres. La fermentation se continue donc encore dans le vin pendant un temps plus ou moins long, quoique d'une maniere insensible; & c'est-là la seconde période de la fermentation spiritueuse: je la nomme *fermentation insensible*.

On conçoit facilement que l'effet de cette fermentation insensible est d'augmenter peu à peu la quantité de spiritueux dans le vin; mais elle en a encore un autre qui n'est pas moins avantageux, c'est de séparer du vin une matiere saline, acide & terreuse, qu'on nomme le *tartre*: cette matiere forme donc un second dépôt dans le vin, & s'attache aux parois des vaisseaux dans lesquels on le conserve. Comme la saveur du tartre est dure & désagréable, il est évident que le vin, qui, par l'effet de la fermentation insensible, a gâgné du spiritueux & s'est débarassé de la plus grande partie de son tartre, doit être infiniment meilleur & plus agréable, & c'est à cela qu'est due principalement la supériorité reconnue de tout le monde, qu'a le vin vieux sur le vin nouveau. Le plus exacte combinaison du spiritueux avec les autres principes du vin, y contribue probablement aussi beaucoup.

Mais si la fermentation insensible mûrit, améliore & perfectione le vin, ce n'est qu'autant que la fermentation sensible a été faite régulièrement, & qu'elle a été arrêtée à propos. Il est bien certain que si on ne lui a pas donné le temps de parcourir en entier sa premiere période, comme alors il restera dans le vin une bien plus grande quantité de parties qui n'auront pas encore subi la fermentation, ces parties venant à fermenter après coup dans les bouteilles ou autres vaisseaux clos, dans lesquels on conserve le vin, occasioneront des phenomenes de fermentation d'autant plus sensibles, que la premiere fermentation aura été interceptée plutôt. Aussi il arive toujours que ces vins se troublent, bouillonent dans les bouteilles, & en font même casser un grand nombre, à cause de la grande quantité de gas & des vapeurs qui se dégagent pendant la fermentation. On a un exemple de ces effets dans les vins qu'on nomme *mousseux*, tels que le vin blanc de Champagne & autres de cette espece.

On intercepte ou même on supprime à dessein la fermentation sensible de ces vins, pour leur donner cette qualité mousseuse; tout le monde sait que ces vins font sauter avec bruit les bouchons de leurs bouteilles, qu'ils sont pétillans & se réduisent tout en mousse blanche quand on les verse dans les verres, & qu'enfin ils ont une saveur infiniment plus vive & plus piquante que celle des vins non mousseux. Or, cette qualité mousseuse de ces vins, & tous les effets qui en dépendent, ne sont dus qu'à une quantité considérable de gas qui s'est dégagé pendant l'espece de fermentation suffoquée qu'ils ont subie dans les vaisseaux clos; ce gas n'ayant pu se dissiper à mesure qu'il se dégageoit, & s'étant interposé successivement entre toutes les parties du vin, y est à demi-combiné & adhérent, à peu près comme il l'est dans les eaux minérales qu'on nomme *spiritueuses*: aussi produit-il exactement les mêmes effets; & quand il est totalement dégagé de ces sortes de vins, non seulement ils ne sont plus mousseux, mais encore leur saveur, d'abord si vive & si piquante, devient beaucoup plus douce, & même presque fade.

Telles sont les qualités qu'acquiert le vin avec le temps, quand sa premiere fermentation sensible n'a pas eu lieu, ou qu'elle n'a pas duré assez long temps. Ces qualités ne sont point mauvaises à certains égards, puisqu'on les donne exprès à plusieurs especes de vins; mais elles ne servent qu'à satisfaire le goût & le caprice de certaines gens, elles ne doivent point être celles d'un vin destiné à être bu habituélement. Ce dernier doit avoir subi d'abord une fermentation sensible, assez complete pour que la suite de cette fermentation, qui se fait avec le temps dans les vaisseaux clos, soit insensible, ou du moins ne soit qu'infiniment peu sensible.

Mais si le vin qui n'a pas assez fermenté d'abord, est sujet aux accidens dont nous venons de parler, celui, dont la premiere fermentation a été poussée trop loin, en éprouve encore de bien plus fâcheux. Toute liqueur fermentescible est, par sa nature, dans un mouvement fermentatif plus ou moins fort, suivant les circonstances, mais continuel depuis le premier instant de la fermentation spiritueuse, jusqu'à la putréfaction la plus entiere. Il suit de là que dès que la fermentation spiritueuse est parfaitement finie, & même quelquefois avant, le vin commence à subir la fermentation acide; cette seconde fermentation est très-lente & insensible, quand le vin est dans des vaisseaux bien clos, & dans un lieu bien frais; mais elle se fait sans interruption, & gâgne peu à peu; en sorte qu'après un certain temps, le vin au lieu de s'être amélioré, se trouve à la fin tourné à l'aigre: & ce mal est sans remede, parce que la fermentation peut bien avancer, mais jamais rétrograder. Aussi les marchands de vin qui ont des vins qui tournent à l'aigre, font-ils dans le plus grand embaras: ils y ajoutent différentes drogues pour masquer & absorber cette aigreur. Les alkalis & les terres absorbantes peuvent produire cet effet: mais ces matieres ont l'inconvénient de donner au vin une couleur sombre, verdâtre, & une saveur qui, sans être aigre, n'en est pas plus agréable; d'ailleurs les terres calcaires en accélerent considérablement le dépérissement total, & le font tomber dans une espece de putréfaction. Les chaux de plomb ayant la propriété de former avec l'acide du vinaigre un sel d'une saveur sucrée assez agréable, qui n'altere en rien la couleur du vin, & qui d'ailleurs a la propriété d'arrêter la fermentation & la putréfaction, seroient très-propres à remédier à l'aigreur du vin, si le plomb & tout ce qui en provient n'étoient point des drogues pernicieuses qui occasionent immanquablement les coliques les plus terribles, & la mort même à ceux qui ont le malheur d'en prendre intérieurement. Il n'est pas croyable qu'aucun marchand de vin, connoissant tout le mal que peuvent faire de pareilles drogues, soit capable de les employer par apât du gain; mais s'il y en avoit de tels, on ne pouroit les traiter autrement que comme des empoisoneurs publics.

On reconoît que le vin est altéré par la litharge & autres chaux de plomb, en en faisant évaporer quelques pintes jusqu'à siccité, & foudant ensuite le résidu dans un creuset, on retrouve dans ce cas, un petit culot de plomb réduit au fond du creuset après la fonte. Mais une épreuve plus facile & plus prompte, c'est de verser dans le vin un peu de foie de soufre en liqueur: si le précipité que ce foie de soufre occasione toujours, est blanc, ou n'est coloré que par le vin, c'est une marque que ce vin n'est point altéré par le plomb; si au contraire ce même précipité est sombre, brun ou noirâtre, c'est une preuve qu'il en contient.

Les seules substances qui puissent donc, non

pas absorber & détruire, mais masquer un peu & rendre supportable l'aigreur du vin sans aucun inconvénient, ce sont le sucre, le miel, & autres matieres alimenteuses sucrées; mais elles ne peuvent réussir qu'autant que le vin n'est encore que fort peu acide, qu'on est obligé que d'en mettre une quantité infiniment petite: autrement le vin auroit une saveur aigre-douce, qui ne seroit point du tout agréable. Je ne serois néamoins pas du tout surpris qu'on pût remédier parfaitement bien à l'aigreur, à la pousse, & en général à toutes les mauvaises qualités que le vin est sujet à contracter avec le temps, si après une addition convenable de sucre, on y renouveloit la fermentation spiritueuse: il seroit possible en effet, que, quoiqu'à la rigueur cette fermentation ne puisse retourner sur ses pas, l'addition d'une nouvele quantité de matiere fermentescible venant à fermenter dans ces vins altérés, & le spiritueux qui proviendroit de cette nouvele fermentation, se combinant avec l'acide dévelopé dans le vin tourné, ne le masquât de maniere qu'il ne fût plus sensible. Ce sont-là des épreuves qui méritent assurément d'être tentées; mais si elles produisoient l'effet désiré, ce seroit-là sans contre-dit le meilleur de tous les moyens de remédier à la pousse & à l'aigreur du vin.

Mais si cette ressource ne réussit point, il résulte de tout ce que je viens de dire sur le vin qui tourne à l'aigre, que quand cet accident arive, il n'y a aucun bon moyen d'y remédier, & que le seul expédient qu'il y ait de s'en débarasser, c'est de le vendre au vinaigrier, comme le font tous les honnêtes marchands de vin. Il est bon d'observer au reste que la premiere fermentation sensible, poussée trop loin, n'est pas la seule cause qui fasse tourner le vin à l'aigre: la chaleur & la communication avec l'air sont encore très-capables de produire le même effet. Ainsi du vin qui se seroit conservé fort longtemps en bon état, s'il eût toujours été gardé dans des endroits très-frais, s'agrit quelquefois très-promptement pour avoir séjourné, sur tout pendant l'été, dans une mauvaise cave, ou avoir été dans des vaisseaux en vidange ou mal bouchés; & même comme les meilleures caves ont pendant tout l'hiver un degré de chaleur fort supérieur à celui de l'atmosphere, il seroit très-à propos, quand on veut conserver du vin très-fait & disposé à s'aigrir, de le tirer de la cave au commencement de l'hiver, & de le laisser plutôt exposé au froid pendant toute cette saison.

Le vin est encore sujet à éprouver plusieurs autres altérations, comme de devenir filant & mucilagineux, ce qu'on appele *tourner à la graisse*, *&c.* par l'effet de la suite de son mouvement fermentatif continué. Mais nous ne pouvons suivre tous ces détails dans un ouvrage de la nature de celui-ci; d'ailleurs la fermentation spiritueuse & ses suites, demandent encore de très-grandes recherches pour être bien connues; & j'avoue que n'ayant point fait d'expériences sur ces altérations différentes aux-quelles le vin est sujet, je ne pourois rien dire ici que par conjecture sur ces objets. Mais nous avons lieu d'espérer que les recherches convenables seront faites d'une maniere satisfaisante par la suite; car plusieurs académies sentant toute l'importance de cet objet, proposent successivement des sujets de prix qui y sont relatifs. Tout ce que nous pouvons donc dire pour le présent, c'est que les principes fondamentaux, desquels les connoissances quelconques qu'on peut désirer d'acquérir sur cette matiere ne sont que des conséquences, se trouveront en déterminant à quel degré de chaleur & pendant combien de temps la fermentation sensible du moût doit se faire, pour obtenir le vin le plus spiritueux & de la meilleure garde. J'avoue que cet objet est des plus vastes & des plus difficiles à bien connoître d'une maniere générale, attendu que ces choses sont variables & doivent différer, peut-être même beaucoup plus qu'on le pouroit croire, suivant la nature du moût, laquelle varie elle-même presqu'à l'infini, à raison de la différence des pays & des années. L'expérience & l'observation continuele des vignerons leur ont déja sans doute appris bien des choses sur ce point; mais combien nous en reste-t-il encore à déterminer qui sont hors de la portée de ces bons habitans de la campagne, & même de la plupart des propriétaires des grands vignobles!

Les vins quelconques, soumis à la distillation à un degré de chaleur qui n'excede point celui de l'eau bouillante, ne fournissent d'autres principes que leur gas, s'ils en contienent, leur phlegme, leur partie spiritueuse & une petite portion de l'acide & de l'huile les plus volatils; & si l'on cesse la distillation après qu'ils ne fournissent plus d'*eau-de-vie*, le résidu de cette distillation n'est plus qu'un mélange des autres principes qui constituoient le vin.

Ces résidus sont différens suivant l'espece des vins dont ils provienent. Ceux des vins ordinaires ou secs sont acides, acerbes, colorés d'un rouge altéré, si le vin étoit rouge. Ce que le vin pouvoit contenir de lie & de tartre s'y trouve aussi confondu avec la partie extractive acide. Les résidus des vins de liqueur, outre ces principes, contienent encore toute la matiere sucrée qui n'a pas fermenté dans ces vins, & qui leur donne leur caractere de vins de liqueur. Il en est de même des résidus des *vins muets*, dont la fermentation a été arrêtée par l'esprit de soufre, pour empêcher en tout ou en partie leur principe sucré de se changer en esprit ardent; des *vins bourus*, tels que celui d'Arbois, dont la fermentation a été suffoquée avant que toute leur partie sucrée y ait été employée, & qui par cette raison sont en même temps sucrés, & pleins de gas qui les rend très-mousseux; des cidres nouveaux tant qu'ils conservent une partie de leur

douceur, & avant que ce qui leur reste de principe sucré ait été dénaturé avec le temps par l'effet de la fermentation lente ou insensible. On retrouve dans les résidus de la distillation de tous ces vins ou liqueurs vineuses, la même quantité de matiere sucrée qu'ils contenoient au moment où l'on a fait l'analyse: car cette matiere ne monte & ne s'altere point au degré de chaleur qui n'excede point celui de l'eau bouillante; en sorte qu'après avoir été ainsi séparé de la partie spiritueuse, elle feroit propre à subir elle-même la fermentation vineuse, comme si elle n'avoit jamais fait partie du vin. Mais malgré la douceur de cette matiere dans ces résidus de vins distillés, l'acerbe & l'acide s'y font toujours sentir d'une maniere très-désagréable, parce que la connexion de ces différens principes a été détruite, & que même la partie extractive du vin a été altérée par la chaleur de la distillation; de là vient que le vin ainsi une fois décomposé ne peut plus se régénérer en recombinant avec son résidu l'eau-de-vie, le phlegme & les autres parties qui en ont été séparées; & au contraire si l'on fait évaporer jusqu'en consistance d'extrait le résidu du vin, & qu'on applique de l'esprit de vin, ce dernier occasione une plus parfaite séparation du *tartre* qui y étoit contenu, suivant l'observation qui en a été faite par M. Rouelle.

Les lies qui, comme on l'a vu, sont les sédimens qui troublent le vin pendant sa fermentation, & qui se déposent avec le temps par la cessation ou diminution au mouvement fermentatif, & par l'effet du spiritueux qui se produit dans le vin, sont un mélange d'une portion de matiere mucilagineuse, de tartre, d'une terre très-fine & très atténuée, & d'une partie de la matiere colorante résineuse. Quand elles sont bien rassemblées, elles sont épaisses & tremblantes comme de la gelée. Leur liquidité est due à une certaine quantité de vin qui les humecte, & qu'on en peut séparer par la presse; on en peut tirer aussi du vinaigre ou de l'eau-de-vie, en les soumettant aux opérations convenables. Suivant M. Rouelle, qui a examiné avec beaucoup de soin & d'exactitude tous les produits de la fermentation vineuse, les lies provenant des vins qui n'ont point été éclaircis par des colles animales, après qu'on leur a enlevé ce qu'elles contiennent de spiritueux, ne fournissent que du phlegme à une chaleur qui n'excede point celle de l'eau bouillante; à une chaleur supérieure, on en tire un acide huileux *fluor*, mêlé d'un peu d'alkali volatil; puis de l'alkali volatil en liqueur; du même sel en forme concrete, accompagné d'huile empyreumatique; elles laissent un charbon qui contient de l'alkali fixe, une terre végétale, comme tous les autres charbons provenans des végétaux. M. Rouelle a découvert aussi dans les lies une quantité sensible de *tartre vitriolé*.

Comme les lies, le tartre, & en général tous les résidus du vin fournissent des cendres riches en alkali fixe, un des principaux usages qu'on fait des lies épuisées de vin ou d'eau-de-vie, est de les sécher & de les brûler. Ces lies séchées se nomment *gravele*, & les cendres qui proviennent de leur combustion, *cendres gravelées*. L'alkali fixe qu'elles contiennent est assez pur, sauf la portion de tartre vitriolé que M. Rouelle y a trouvée. Les cendres gravelées sont d'un assez grand usage dans plusieurs arts, & particuliérement dans la *teinture*, pour les opérations où l'action l'alkali fixe est nécessaire.

A l'égard des usages du vin, tout le monde fait que cette liqueur est, de toutes celles qui peuvent servir de boisson habituele alimenteuse, celle que les hommes de tous les temps & de tous les pays ont toujours trouvée la plus agréable, & à laquelle ils donnent constament la préférence sur les autres boissons quelconques. On peut dire en général que celle-ci est bonne & salutaire, quand elle est prise sobrement & en petite quantité, & qu'au contraire elle est nuisible & pernicieuse, quand on en use habituélement en grande quantité & avec excès: le vin est alors un vrai poison lent d'autant plus dangereux qu'il est plus agréable, & qu'il est presque sans exemple qu'un amateur de vin qui en a contracté l'habitude, s'en soit jamais corrigé.

Mais si l'on observe avec plus de détail les effets que produit le vin sur les hommes en général, on verra qu'il y a à cet égard de très-grandes différences qui dépendent de celles de leurs constitutions & de leurs tempéramens. Il y en a qui en boivent habituélement, même de pur & en quantité assez grande, sans en ressentir d'incommodité sensible, & sans que cela leur occasione par la suite aucune maladie, ou paroisse abréger leurs jours; mais beaucoup d'autres aussi détruisent entiérement leur santé & abregent leur vie, par l'usage habituel d'une quantité de vin moindre, & même mêlé avec de l'eau. Quoiqu'il soit toujours très-prudent, & beaucoup plus sûr pour tout le monde, de n'en prendre que fort peu à son ordinaire, cela devient indispensablement nécessaire à ceux dont le tempérament ne se prête point naturélement à cette boisson.

Comme les mauvais effets & les maladies qu'occasione un trop grand usage du vin, viennent par degrés, & sont insensibles, quelquefois même pendant bien des années, beaucoup de personnes & sur-tout des hommes, quoique d'ailleurs assez sobres & assez attentifs à leur santé, sont tous les jours trompés sur cet article, prenent habituélement plus de vin qu'il ne leur en faut, eu égard à leur tempérament, & ruinent peu à peu leur santé sans s'en apercevoir. Il est donc important d'indiquer les signes auxquels on peut reconnoître que le vin est contraire, on devient

contraire à ceux qui en usent, afin qu'ils puissent se tenir en garde.

On peut être assuré que cette liqueur est capable de nuire, lorsqu'après en avoir pris une quantité médiocre, l'haleine prend une odeur vineuse, lorsqu'il occasione quelques raports aigres, de légeres douleurs de tête; lorsque pris en quantité un peu plus grande qu'à l'ordinaire, il procure des étourdissemens, des nausées & l'ivresse; enfin lorsque cette ivresse est sombre, chagrine, querelleuse, & portée à la colere ou à la fureur. Malheur à quiconque le vin fait ces effets, & qui, mal-gré cela, contracte l'habitude d'en boire une certaine quantité, & y persiste, ainsi que cela n'est que trop ordinaire, car cette habitude est très-forte. Ces hommes imprudens & infortunés ne manquent jamais de périr misérablement en langueur & d'une mort prématurée, c'est-à-dire vers l'âge de cinquante & quelques années. Leur maladie la plus ordinaire est des obstructions dans le foie, dans les glandes du mésentere, & dans d'autres visceres du bas-ventre; ces obstructions occasionent presque toujours une hydropisie incurable.

Ceux qui digerent bien le vin, n'éprouvent point, ou du moins n'éprouvent que d'une maniere bien moins sensible, les symptômes dont nous venons de parler; leur ivresse est spirituele, babillarde & joyeuse: il est rare qu'ils périssent par les obstructions & l'hydropisie dont nous venons de parler; mais mal-gré cela le vin est d'autant plus dangereux pour eux, que n'en éprouvant que des effets bons & agréables en apparence, ils sont encore plus sujets que les autres à s'y livrer & à contracter l'habitude d'en boire trop. Les buveurs de cette seconde espece vivent ordinairement un peu plus long-temps que ceux de la premiere; mais il est extrêmement rare que leur tempérament ne commence à s'altérer avant l'âge de soixante ans; & le partage de leur vieillesse, lorsqu'ils y parvienent, est une goute cruele, ou la paralysie, la stupidité, l'imbécilité, & souvent tous ces maux accumulés ensemble. Il est bien évident d'ailleurs, sans qu'il soit besoin d'y insister, que l'usage de l'eau-de-vie, des ratafias & autres liqueurs spiritueuses est encore infiniment plus pernicieux & plus meurtrier que celui du vin même.

On se sert du vin en médecine, en qualité d'excipient dans la composition d'un assez grand nombre de médicamens tant internes qu'externes. Cette liqueur étant composée d'esprit ardent, d'eau, de matiere savoneuse extractive & d'acide tartareux, est très-propre à extraire en même temps presque tous les principes prochains, & par conséquent aussi presque toutes les parties médicamenteuses des végétaux. On fait par cette raison plusieurs extraits avec le vin, & l'on peut même regarder ces extraits comme plus complets que ceux qui sont faits par l'eau; mais les médecins qui les ordonent, doivent se ressouvenir que ces extraits contienent, avec les principes du végétal, la partie extractive même du vin, c'est-à-dire, tous les principes de ce mixte, à l'exception de son esprit ardent, lequel est trop volatil pour demeurer dans un extrait.

Comme le vin peut se conserver pendant un assez long-temps sans altération, lorsqu'il est bon, on tient dans les pharmacies différens vins médicamentaux prescrits dans les dispensaires, tels que les vins astringent, anti-scorbutique, fébrifuge de quinquina, d'absynthe, de vin calibé, &c. Il y a des cas où le vin étant indiqué dans plusieurs maladies chroniques, comme tonique, fortifiant, cordial & excitant, les médecins préferent de l'employer plutôt que l'eau, comme excipient; ils prescrivent alors de faire infuser dans le vin, les purgatifs, les apéritifs & autres médicamens propres à remplir leurs vues. (MACQUER.)

Observations.

Le moût ou le jus de raisin n'est qu'un composé d'eau, de principe sucré, de tartre & de matiere extractive. Plus le principe sucré abonde, meilleur est le moût, ainsi que le vin qui en résulte.

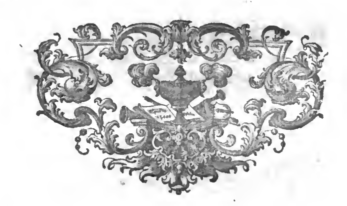
Comme ce principe sucré ne differe en aucune maniere du sucre, on peut, dans les cas où un moût en renferme trop peu, l'améliorer par l'addition du sucre. On vient de voir avec quel succès M. Macquer l'a employé. Depuis, plusieurs chimistes, sur-tout M. Reuss, ont essayé de bonifier les moûts par ce moyen, & leur succès a surpassé leur attente. Les expériences qu'on a eu occasion de faire, ont prouvé qu'il ne dépend que de nous d'avoir par ce moyen, des vins de la force des meilleurs vins étrangers; & il nous sera facile, si nous voulons, de leur donner les différens fumets qui les distinguent. C'est ainsi, par exemple, que la fleur de sureau & la reine des prés donnent au vin le goût de muscat de Frontignan; le *costus arabicus* & les raisins secs, le goût de Malaga; les bigarades, le goût de Chérès ou Malaga, effet que produit aussi l'aloé à la dose d'un quart de grain par pinte; la teinture spiritueuse des scories qu'on obtient en faisant détoner parties égales de nitre & de limaille de cuivre, sert à donner le goût propre au vin de Portugal; l'éther nitreux, ajouté en petite quantité aux vins, leur procure ce fumet de pommes reinetes, qui fait l'agrément de plusieurs vins; un peu de racine d'angélique, mise dans le temps de la fermentation dans le vin, lui donne le goût du vin de Tokay; & l'on obtient un vin qui lui est parfaitement semblable, si l'on y ajoute du vin concentré par le froid & du moût évaporé; le cassis donne au vin rouge le goût d'Alicante, & on peut imiter les différens vins rouges avec des

vins rouges spiritueux, tels que ceux qu'on obtient en ajoutant du sucre dans leur fermentation, en leur mêlant, selon les différens vins qu'on veut imiter, du jus de framboises, du jus de cerises, de l'iris, du moût évaporé, &c.

Comme dans la fermentation il se produit de l'esprit de vin, & que plus un vin est généreux, plus il contient de l'esprit de vin, nous pouvons encore bonifier nos vins par l'addition de l'alcohol, pourvu qu'on l'ajoute au moût avant qu'il fermente. Par le moyen de la fermentation, il se combine intimement au vin, & l'on peut par ce moyen obtenir des vins de telle force que l'on désire; mais de pareils vins ne sont potables qu'au bout de dix-huit mois. Quant à la quantité qu'on peut ajouter, elle varie selon la qualité des moûts. Dans des pays qui ne fournissent que des vins médiocres, on peut en ajouter jusqu'à un quinzieme. Si l'on en ajoute un douzieme, & outre cela du sucre, on obtient au bout de deux ans des vins de liqueur. On doit prendre de l'esprit de vin de France & sur-tout de Languedoc, pour ne pas risquer que le vin contracte un goût désagréable.

En réunissant les deux moyens indiqués de bonifier les vins, le sucre & l'esprit de vin, on est en état d'imiter, dans les plus petits vignobles, les meilleurs vins.

Quant aux vins déja faits, on peut les bonifier considérablement, en y ajoutant de l'alkali fixe. Les vins ont toujours une certaine acidité qu'ils perdent avec l'âge; l'alkali l'enleve & les fait paroître plus vieux; mais comme, par cette addition, le vin paroît diminuer en force, il faut y ajouter en même temps un peu de vieille eau-de-vie de France.



VINS.

(Marchand de)

Le marchand de vins proprement dit, est celui qui achete des vins, qui les vend en gros & en détail, mais sans les donner à boire chez lui. L'un & l'autre sont du même corps, & cette distinction n'a été formée que par l'usage.

Lorsque le vin est entre les mains de marchands de vin, il éprouve, comme entre celles du vigneron, des changemens qui tendent, ou à le perfectioner, ou à le dégrader. C'est au marchand de vin à savoir faire choix d'une cave convenable. Il faut qu'elle ne soit ni trop seche ni trop humide: une cave trop seche fait transpirer au travers des tonneaux la partie la plus spiritueuse du vin: lorsqu'elle est trop humide, elle mûrit le vin quelquefois trop promptement, & elle a l'inconvénient de faire pourrir les cerceaux en très-peu de temps.

Il faut qu'une bonne cave ait des soupiraux à certains endroits, pour que l'air puisse se renouveler, mais avec ménagement, en sorte que la température de la cave ne soit point assujétie aux variations de l'atmosphere: il faut enfin qu'elle soit toujours, ou du moins à peu de chose près, de la même température dans toutes les saisons de l'année. La bonne température des caves est de dix degrés au dessus du terme de la glace au thermometre de M. *de Réaumur*.

Lorsque le vin est dans la cave (on suppose du vin nouveau), il fermente encore pendant un certain temps. Cette fermentation lui est salutaire, en ce qu'elle occasione la séparation d'une certaine quantité de matiere mucilagineuse, qui se précipite au fond du toneau & forme la lie; elle occasione encore la crystallisation d'une quantité de *tartre* plus ou moins grande, qui s'atache aux parois des toneaux. Ce sont là les changemens qu'éprouve le bon vin riche en esprit, quelque temps après qu'il a été entiérement achevé.

Les vins qui ont peu de corps, c'est-à-dire, ceux qui sont peu riches en esprit & peu en matiere saline, sont ordinairement plus abondans en matiere mucilagineuse. Après que ces especes de vins sont achevés, ils continuent de fermenter pendant un certain temps comme les précédens. Cette fermentation tend à bonifier le vin; mais comme il ne se trouve pas suffisament riche en esprit, la matiere mucilagineuse & la matiere saline ne se séparent point avec la même facilité, elles restent suspendues dans le vin & le troublent. Ce vin ainsi troublé, passe toujours ou à l'acide, ou au gras.

Le vin qui *tourne à l'aigre* est celui qui a de la disposition à devenir vinaigre, & même qui commence à en avoir la saveur. Le vin qui *tourne au gras* est celui qui acquiert une consistance huileuse & une saveur foible. Cet effet arive à celui qui contient trop de matiere mucilagineuse & peu de matiere saline: cette matiere mucilagineuse envelope & détruit l'acide qui se forme par des especes de fermentations spontanées.

Tout l'art du marchand de vin consiste à savoir prévnir ces accidens, & à savoir y remédier.

Il y a plusieurs moyens licites que les marchands de vin mettent en usage, & sur lesquels on ne peut leur faire aucun reproche, comme de mêler du vin un peu dur avec celui qui a de la disposition à tourner au gras, ou un peu d'eau-de-vie qui fait précipiter promptement la matiere mucilagineuse; ou de mêler avec du vin disposé à s'aigrir, du vin qui est spiritueux. Il en est de même du soufrage des vins.

Pour rétablir les vins tournés, ou *cuits*, comme on les appele à Bourdeaux, on se sert, dans l'autone, de grapes de raisins frais qu'on infere par le bondon dans la futaille, en prenant bien garde de ne pas en écraser les grains. Dans les autres saisons de l'année, on y met des copeaux, ou mieux encore des rubans de hêtre qu'on prend chez les menuisiers. Au bout de deux ou trois jours, le vin tourné & disposé à s'aigrir, reprend sa premiere saveur & est fort bon à boire.

Soufrer les vins, c'est y introduire un *acide vitriolique sulfureux volatil* pour arrêter la légere fermentation spontanée que le vin éprouve après qu'il est fait.

On fait cette opération singuliérement sur les vins

vins qui doivent être transportés par mer; il y a des cas où l'on est obligé de la faire, même à ceux que l'on conserve dans ces pays-ci.

Cette opération se fait de la maniere suivante : on remplit un toneau de vin à moitié; on suspend par le bondon, une mêche de coton garnie de soufre, qu'on a alumée auparavant; on bouche le toneau; & lorsque le soufre est brûlé, on agite le vin pour qu'il se mêle à la fumée du soufre. On réitere cette opération une fois ou deux, suivant qu'on croit que cela est nécessaire, & on remet chaque fois du vin dans le toneau, pour qu'à la derniere fois il se trouve presque rempli. Alors on acheve de remplir le toneau avec du vin, & on le bonde ne bien : cela forme du vin *soufré*, *muté* ou *mouté*. La mêche se brûle pendant cette opération, conjointement avec le soufre; elle est fort sujete à communiquer au vin un goût de brûlé ou d'empyreume.

Il y a des vins tendres que les marchands de vin ont remarqué être plus sujets que d'autres à se troubler dans le renouvélement de la saison du printemps ou de l'été, & principalement lorsque la vigne travaille le plus. Ces sortes de vins se gâteroient si on ne les éclaircissoit pas. Les moyens que l'on emploie pour les éclaircir, sont, 1°. par le moyen des œufs; 2°. par le moyen de la colle de poisson.

Lorsqu'on emploie des œufs pour clarifier le vin, on met dans une terrine une douzaine d'œufs entiers; on les câsse, on les fouete pour les faire mousser, & on brise bien les coquilles. Lorsqu'ils sont dans cet état, on les jete dans un demi-muid de vin, & on agite ce vin par le bondon avec un bâton fendu en quatre, qu'on fait tourner en tous sens; on rebondone le toneau, & le vin est ordinairement parfaitement éclairci dans l'espace de vingt-quatre heures.

Lorsqu'on emploie la colle de poisson pour clarifier le vin, on prend deux ou trois onces de colle de poisson, on la fait tremper dans l'eau pour qu'elle s'y gonfle & s'y ramolisse; alors on la fait dissoudre à l'aide de la chaleur; & lorsqu'elle forme une liqueur mucilagineuse, on la met dans un toneau de vin, & on la mêle de la même maniere que nous venons de le dire : le vin s'éclaircit pareillement, & dans le même espace de temps. Cette opération s'appele *coller le vin*.

Autrement on prend une livre de colle de poisson, la plus claire & la plus dure qu'on peut trouver : on la coupe par petits morceaux, & on la met dissoudre sur un feu doux, dans deux bouteilles, dans chacune desquelles il y a une pinte de vin. Lorsque la colle est bien dissoute, on y ajoute trois pintes de lait de vache & deux douzaines d'œufs frais : on bat & fouete le tout ensemble, jusqu'à ce que l'un ne puisse pas se distinguer de l'autre. On vide ensuite cette drogue dans le toneau dont on a ôté huit à neuf pintes de vin, & on l'agite comme ci-dessus.

La colle agit plus ou moins promptement, suivant que le temps est plus ou moins froid : lorsqu'elle n'a pas fait son effet, on remet dans le toneau une demi-dose de la susdite préparation.

Observez que la colle de poisson ne s'emploie ordinairement que pour clarifier les vins blancs, & qu'il vaudroit beaucoup mieux ne s'en servir jamais, parce que, quelque bien qu'on prépare la colle, en quelque temps qu'on décolle le vin blanc, il est d'expérience qu'il ast impossible de le décoller parfaitement, & que, quelque clair, quelque brillant qu'il paroisse, on y voit toujours des filamens extrêmement déliés, qui ressemblent à des aiguilles, & qui sont les parties les plus fines & les plus insensibles de la colle. La colle a encore le défaut de donner aux vins qu'elle clarifie, une certaine âpreté que l'on sent au gosier après qu'on les a bus.

La meilleure méthode de clarifier les vins blancs est celle de les soutirer souvent. On y a un peu plus de peine, & on y perd un peu plus de vin, mais aussi on n'a pas le désagrement de voir nager dans le vin les filamens de la colle.

D'autres marchands mettent dans le vin, pour l'éclaircir, au lieu d'œufs & de colle de poisson, de la viande rôtie. Ce moyen réussit encore assez bien, & ne peut rien ajouter de mal-faisant au vin.

L'effet des œufs & celui de la colle de poisson sont de se coaguler, lorsque ces substances son mêlée avec le vin, de former alors une espece de réseau ou de filtre léger qui s'étend sur la surface, & qui, en se précipitant au fond des toneaux, envelope & entraîne en même temps toute la matiere étrangere qui troubloit le vin.

Les marchands emploient encore un autre moyen pour éclaircir le vin qui a de la disposition à tourner au gras; ils mettent dans une piece de ce vin, une certaine quantité de copeaux de bois de hêtre ou de chêne, & on remarque, au bout d'un certain temps, que le vin s'est éclairci.

Cet effet vient de ce que les copeaux de bois de hêtre ou de chêne, en s'infusant dans le vin, fournissent une certaine quantité de matiere *extractive astringente* qui fait précipiter la matiere mucilagineuse qui troubloit le vin; elle se dépose sur les copeaux qui lui présentent beaucoup de surface. Lorsque le vin est suffisament éclairci, on le soutire, & il se conserve alors assez bien sans se troubler : on remet d'autre vin semblable sur les mêmes copeaux, & on les fait servir ainsi jusqu'à ce qu'ils soient tellement imprégnés de lie, qu'ils ne produisent plus cet effet. Alors on les lave pour emporter la matiere mucilagineuse que le vin a déposée dessus : on les fait sécher ensuite, & ils peuvent servir pour une autre opération.

Il y a des marchands de vin qui, au lieu de

copeaux de bois de chêne, emploient des grapes de raisins séchées. Ces grapes produisent le même effet que les copeaux de bois de chêne, & fournissent également au vin una substance acerbe & astringente qui fait précipiter la lie.

Le vin qui a subi l'une ou l'autre de ces opérations, se nomme *vin rapé*.

Ce vin perd ordinairement beaucoup de sa couleur, c'est la propriété qu'ont ces matieres acerbes & astringentes de précipiter en même temps une partie de la substance colorant du vin.

Lorsque le vin a trop perdu de sa couleur, les marchands lui en redonent, en ajoutant du suc d'ieble ou du suc de fruit de sureau, ou pour le mieux, d'une espece de grôs vin rouge, que l'on nomme *vin de teinture*, à cause de la propriété qu'il a de donner beaucoup de couleur, même en n'en mettant qu'une petite quantité.

Si les moyens illicites qu'emploient certains marchands de vin n'étoient point connus, on se dispenseroit volontiers d'en parler ici, mais comme nous ne prétendons rien leur apprendre à ce sujet en en faisant part au public, nous indiquerons les moyens de reconoître les fraudes.

Il y a des marchands qui adoucissent le vin disposé à devenir aigre ou qui l'est déja, en y ajoutant de la craie ou du *sel alkali fixe*; l'une & l'autre de ces substances s'emparent de l'acide du vin, & le rendent plus potable: comme ces matieres donnent une légere saveur amere au vin, on y ajoute un peu de miel ou de cassonade pour en masquer l'amertume.

Ces matieres ne sont pas pernicieuses pour la santé; mais elles sont toujours illicites, en ce que c'est une addition de matiere étrangere qui reste en dissolution dans le vin, & en diminue la qualité.

Le vin qui a été racomodé par la craie, ne peut pas se garder plus de quinze jours ou environ; il devient plat & fade au bout de ce temps.

Le moyen de raconoître le vin qui a été ainsi falsifié, est d'en verser un peu dans un verre, & de verser dessus quelques goutes d'alkali fixe: il se fait sur le champ un précipité blanc & terreux, ce qui provient de ce que l'alkali fixe s'empare de l'aside du vin, & fait précipiter la craie que le vin tenoit en dissolution.

A l'égard du sel alkali qui auroit été ajouté au vin pour l'adoucir, il ne peut être reconu avec la même facilité, il faut, pour y parvenir, employer des moyens chimiques qu'il seroit trop long de détailler, & qui nous éloigneroient trop de notre sujet.

Il y a encore un troisieme moyen qui a été employé par des falsificateurs, pour adoucir le vin aigri; il consiste à méler une certaine quantité de litharge dans un toneau de vin. L'acide de ce vin dissout la litharge, & il acquiert une saveur douce & même sucrée; mais ce moyen est des plus dangereux & des plus pernicieux pour la santé, en ce qu'il occasione des coliques métalliques, que l'on nomme plus communément *colliques des Peintres*, *des Plombiers* ou *de Poitou*. Ceux qui emploient ce moyen sont punis de mort dans certaines parties de l'Europa, telles que l'Allemagne; mais ce poison lent n'est pas regardé d'un œil aussi sévere en France.

Il y a environ vingt-trois ans que quelques marchands de vin furent saisis avec de semblable vin *lithargé*: quelques-uns payerent una amende, on mura la boutique des autres.

Dans la saisie qui fut faite alors, on trouva un grand nombre de pieces de mauvais vin qui n'étoit point lithargé: on reconut que ce vin étoit absolument factice & composé de toutes sortes de drogues, comme miel, melasse, eau-de-vie, vinaigre, biere, cidre, &c.

Ces especes de vin ne peuvent pas empoisoner comme ceux dans lesquels on a fait entrer de la litharge; mais au moins est-il certain qu'ils sont mal-sains.

Le moyen de reconoître le vin lithargé, est d'en mettre un peu dans un verre, & de verser dessus quelques goutes de dissolution de *foie de soufre*; lorsque le vin contient de la litharge, il se fait sur le champ un précipité noirâtre, qui provient de ce que l'acide du vin s'empare de l'alkali du foie de soufre. Le soufre & le plomb se précipitent ensemble.

Lorsque le vin ne contient point de litharge, le précipité qui se forme par l'addition du foie de soufre est blanc, & c'est du soufre tout pur. Dans l'un & dans l'autre cas, il s'exhale du mélange du vin avec le foie de soufre, une odeur d'œufs pourris.

Il y avoit à Paris un corps de marchands de vin, qui comprend tous ceux qui font l'une & l'autre espece de commerce dont nous avons parlé au commencement de cet article; mais quoiqu'il soit considérable, soit par le grand nombre de sujets qui le composent, soit par la richesse de plusieurs d'entr'eux, il n'a pu encore obtenir des six anciens corps d'être traité d'égal avec eux, & d'être reçu dans leurs assemblées générales, quoique d'ailleurs il jouisse presque de tous leurs privileges.

Le corps des marchands de vin doit son établissement à Henri III. Avant son regne, le commerce de vin, soit en grôs, soit en détail, étoit presque libre à toutes sortes de persones; & pour le faire il suffisoit, à Paris & par-tout ailleurs dans le royaume, de quelques légeres permissions qu'on obtenoit aisément & à peu de frais, ou des officiers de police du roi, ou de ceux des seigneurs qui avoient le droit du ban, c'est-à-dire, de vente de vin. Aujourd'hui on compte à Paris quinze cents marchands de vin.

Cette grande liberté dont jouissoient les marchands de vin, fut restreinte par un édit du même prince, du mois de mars 1577, pour remédier aux abus sans nombre qui se commettoient

à ce sujet ; & il fut ordoné que nul à l'avenir ne pourroit tenir hôtelerie & cabaret, qu'il n'eût pris des lettres de permission.

Ayant été inquiétés dans la suite par les vinaigriers, à l'occasion de la liberté qu'ils avoient toujours eue de convertir leurs vins gâtés & leurs lies en vinaigre, & d'avoir chez eux des presses pour cet effet, ils demanderent & obtinrent en 1585, d'être érigés en corps de communauté, laquelle fut divisée, conformément à ses statuts, en marchands en gros & marchands en détail.

Les marchans de vin pouvoient autrefois avoir autant de caves en ville & de cabarets qu'ils vouloient ; depuis quelque temps il leur étoit défendu d'avoir plus de deux caves.

Les statuts de la communauté des marchands de vin consistent en vingt-neuf articles, dont les dix derniers, à l'exception du vingt-neuvieme, concernent l'élection, les fonctions & les droits des maîtres & gardes, qui presqu'en tout sont égalés aux maîtres & gardes de la draperie & des autres corps des marchands de Paris.

Par leurs statuts, les cabaretiers marchands de vin ne peuvent point vendre leurs vins les jours de dimanche & de fête, pendant le service divin, & les autres jours après huit heures du soir en hiver, & dix heures en été. Pour ôter tout prétexte d'abus, & empêcher qu'on ne passât la nuit dans les cabarets, sa majesté leur défendit, par un arrêt de son conseil d'état du 4 janvier 1724, de donner à boire ou à manger, & de recevoir personne dans leurs cabarets pendant le temps défendus par les réglemens de la police, à peine d'être punis suivant la rigueur des ordonances, & enjoignit aux intendans de province, à tous juges & officiers royaux, même aux juges des seigneurs, de tenir la main à l'exécution de cet arrêt, & des ordonances & réglemens faits à ce sujet.

Les gardes étoient au nombre de quatre, dont deux élus chaque année par-devant le prévôt de Paris ou son lieutenant-civil, le procureur du roi aussi présent, qui doit recevoir le serment des nouveaux élus.

Les mêmes maîtres ne peuvent être appelés deux ans de suite pour l'élection, ni tout le corps y assistar ; mais, pour la convocation, les réglemens faits pour le corps de la draperie doivent être observés.

Les maîtres élus gardes sont obligés d'accepter, s'ils n'ont des excuses valables ou des empêchemens légitimes.

Nul ne peut être reçu maître qu'il n'ait fait un apprentissage de quatre ans, ou qu'il ne soit fils de maître.

Nul maître n'a droit d'obliger plus d'un apprenti.

Le veuves peuvent achever l'apprenti commencé par leur mari, mais non en faire un nouveau : du reste, elles jouissent de tous les priviléges du corps, & peuvent avoir chez elles un serviteur pour l'employer au fait de leur marchandise de vin.

Il est défendu à tous les maîtres d'exercer les états de vendeurs de vin ou de courtiers en office, tant qu'ils seront réputés du corps. Pareilles défenses sont faites d'avoir chez eux des cidres & poirés pour en faire négoce.

Nous devons aussi faire connoître à la suite de cet article, comme une instruction essentiele & nécessaire aux marchands, le *Manuel pratique pour faire & gouverner toutes sortes de vins*, mémoire excellent, publié en 1791 par M. Bridel-le de Neuillan. C'est toute sa doctrine que nous nous faisons un devoir de mettre sous les ieux de nos lecteurs.

Différentes manieres de faire les vins, les plus simples & les meilleurs, pour qu'ils aient de la qualité & qu'ils se conservent.

Chaque province (dit M. B. de N.) où l'on cultive la vigne, a & doit avoir sa maniere différente de la cultiver, comme aussi sa méthode particuliere pour faire le vin. Le climat, l'exposition, la nature du sol & l'espece du plant de la vigne l'exigent nécessairement, & décident absolument du plus ou moins de qualité des vins : le degré de maturité du fruit est encore un objet important à connoître, parce qu'il y contribue pour beaucoup. On reconoît le point de maturité convenable dans les raisins pour être cueillis, 1°. quand les vignes se dépouillent de la plus grande partie de leurs feuilles ; 2°. que le nouveau bois ou sarment de la vigne est dur, élastique & coloré ; 3°. que la queue de la grape a pris une couleur brune, de verte qu'elle étoit ; 4°. que la pulpe qui reste atachée à la queue du raisin noir, lorsqu'on en tire quelques grains, est teinte d'un beau rouge clair. Ce juste degré de maturité étant reconnu, les tonneaux & la cuve préparés, il faut alors profiter de cet instant pour faire la vendange, mais n'entrer dans la vigne que quand les raisins sont échaufés ; enfin, faire en sorte que ce soit par un temps sec & chaud, pour que la fermentation s'en fasse plus promptement & sans interruption (1), or il est nécessaire, pour ne la point intercepter, de la terminer le plutôt possible, & de la fouler également à fur & à mesure, soit en la mettant dans la cuve ou dans de gros muids destinés à en servir, ainsi que c'est l'usage en plusieurs endroits, particuliérement en Basse-Champagne, sur-tout lorsqu'on a peu de vignes à dépouiller. Alors la meilleure façon de faire le vin, la plus simple

(1) Le moyen de l'accélérer, c'est de laisser la vendange exposée à toute l'ardeur du soleil, jusqu'à trois heures après midi.

pour qu'il se conserve & qu'il ait de la qualité, consiste à ne le laisser cuver que précisément le temps qu'il doit employer à bouillir, pour être un vin le plus fin possible. On connoît que la fermentation tumultueuse est finie dans la cuve, par l'affaissement successif de la croûte, par la diminution de la chaleur, du sifflement & du mouvement du liquide. Enfin, dès qu'on s'apperçoit que la fermentation tumultueose ou spiritueuse a cessé, & que le vin a acquis la couleur qui lui est propre, il faut aussi-tôt en pressurer la vendange, sur le produit de laquelle on met par égale portion, quand on veut faire un vin semblable en tout, le vin clair qu'on aura tiré de la cuve avant le pressurage, ou la gome reçue par les canelles de bois introduites dans la bonde de chaque muid, si on l'a fait de cette maniere: on a soin de ne pas tenir ses pieces entiérement pleines, pour faire jeter au vin son écome & toutes ses impuretés; ce n'est qu'après que la fermentation vineuse & acéteuse a cessé, qu'on doit les remplir tout-à-fait; ensuite on met des feuilles de vignes sur la bonde de chacune, & un taileau pour les y maintenir; puis au bout de huit jours on les ferme bien avec leur bondon, jusqu'au temps qui sera indiqué pour le soutirage, & l'on observe de les tenir toujours pleines. Quand le raisin n'est pas généralement bien mûr, les particuliers qui desirent faire un vin d'une qualité supérieure aux autres, doivent pour cela tirer leur vendange, en choisir les meilleurs raisins & les égraper, afin d'en supprimer la rafle qui, toujours dans ce cas, s'oppose à la bonté du vin & en diminue la quantité, de maniere qu'on est bien dédomagé du temps qu'on emploie pour cette opération, & l'on y gagne très-surement du côté de la qualité du vin; d'ailleurs on fait avec le verdillon qu'on a ôté, une boisson de ressource (pour les vignerons, les gens de service, & enfin pour tous ceux qui travaillent aux champs pendant les chaleurs du printemps), saine & rafraîchissante, qui se soutient beaucoup plus long-temps que celle qu'on fait ordinairement avec le marc du raisin.

Comme la couleur du vin provient d'un principe oléagineux & sulfureux, dépendant de la résine colorante qui se détache de la peau du raisin par la fermentation, en conséquence il est aisé de faire du vin blanc avec le raisin noir; pour cet effet, il ne s'agit que de pressurer la vendange sur le champ, au moyen d'un petit pressoir ambulant qu'on place à un bout de la vigne: on a soin surtout de ne pas fouler la vendange en la mettant dans les toneaux. Par cette méthode commune en Champagne, on fait avec les raisins noirs, des vins blancs & paillés, aussi délicats que délicieux.

On fait aussi une sorte de vin prompt qui est excellent, mais si capiteux qu'il faut en boire bien peu pour ne pas s'en sentir: c'est pourquoi il est justement appelé vin fou. On prend un petit toneau bien relié avec un cercle de fer sur chaque bout, & solidement bâré, afin qu'il ne jete pas ses fonds dehors: on le remplit de moût non pressoré, on le bondone bien après, au moyen d'une plaque de fer-blanc qu'on arrête dessus avec des clous; en cet état on le met au fond d'une cuve pleine de vendange, & on ne l'en retire qu'au moment où le vin de la cuve cesse de bouillir; pour-lors on lui donne de l'air par un trou de foret ou de vrille, qu'on bouche aussi-tôt avec un fosset; & dès qu'il est tranquille & clair, on en fait un usage modéré.

On parvient également à conserver le vin doux & liquoreux, soit en le soufrant, soit en le privant d'air; enfin, soit en mettant dans l'eau un toneau rempli de moût, que l'on enduit de goudron en dedans & en dehors.

Quoiqu'il ne soit pas ordinaire de convertir en vin les raisins chasselas, parce qu'ils sont plus volontiers destinés pour être mangés en fruit, qu'ils se conservent mieux que les autres d'une espece différente, & qu'on en retire un meilleur produit en les vendant, cependant les propriétaires qui ne sont pas à portée de jouir de cet avantage, & qui en ont une grande quantité, peuvent, quoi qu'il en soit, en faire un vin délicat & gracieux, de la maniere suivante: pour cela il faut, contre l'usage ordinaire, ne vendanger les raisins chasselas que le matin à la rosée, & lorsqu'ils ne sont pas trop mûrs; on doit cesser de cueillir dès que le soleil commence à être trop ardent; la vendange étant faite, on en pressure le vin aussi-tôt; & du moment que la fermentation vineuse en est terminée, on met des feuilles de vigne sur la bonde des pieces, ainsi que l'on a déja dit. Le vin en est tendre & agréable, mais il exige d'être conservé sur la lie & bu dans le courant de l'année.

Avec toutes sortes de raisins muscats provenans d'espaliers bien situés, on peut, quoiqu'on en doute, faire un vin de dessert imitant le Lunelle & le Frontignan, à l'exception cependant qu'il est beaucoup moins liquoreux. Voici par quel procédé j'yai réussi. Comme pour faire ce vin tout dépend de la maturité du fruit, il vaut mieux cueillir les raisins plutôt trop mûrs que pas assez, & toujours en plein soleil; on a soin de les fouler bien exactement dans le toneau à sur & à mesure qu'on les y met, afin d'en hâter la fermentation, qui au bout de sept ou huit jours doit être terminée: alors on en pressure le vin qu'on laisse bouillir intérieurement dans le vaisseau qui le contient, au moyen de ce qu'on ne le remplit qu'aux deux tiers & de façon qu'il ne puisse jeter dehors son écume, (qui par la suite se précipite au fond, se mêle avec la lie & ne fait qu'un même sédiment): pour cet effet, on l'expose à l'ardeur brûlante du soleil afin de donner au vin plus de force, lui conserver plus de moqueux doux, & en même temps accélérer la fermentation vineuse; après on observe de couvrir la bonde du toneau avec des feuilles de vigne &

un tuileau dessus, & l'on a soin, dès que le soleil est couché, de le rentrer dans un endroit chaud pour y rester la nuit; on continue ainsi jusqu'à ce que le vin ait cessé de bouillir; ensuite on le bondone & on en laisse reposer la liqueur; puis on en fait usage au bout de quelque temps, c'est-à-dire, dès que le vin est clarifié de lui-même; mais lorsqu'il est question de le garder & de le mettre en bouteilles, on doit indispensablement le soutirer de dessus sa lie & le coller de la maniere qui sera plus loin expliquée. Lorsqu'on veut faire un vin muscat, beaucoup plus liqueureux, il faut tordre les grapes de raisins & les laisser sur le cep quelques temps se cuire à l'ardeur du soleil, qui enleve une bonne partie de l'humidité du fruit, & par là le dépouille de son phlegme & lui procure une plus grande douceur. Il est encore un moyen sûr pour procurer de la douceur à ce vin & le rendre liqueureux; il consiste à mettre fermenter avec la vendange quatre livres de bon miel par chaque poinçon contenant deux cents quarante pintes, mesure de Paris.

Nombre de persones sont aussi dans l'usage de faire leur vin de la façon suivante: on prend une partie de vin doux non fermenté, qu'on fait bouillir à petit feu & qu'on écume sans cesse jusqu'à ce qu'il soit réduit au tiers, évitant qu'il ne contracte une odeur de brûlé; on observe de ne le point laisser réfroidir dans la chaudiere, mais bien de le transvaser dans des vaisseaux de bois qu'on a soin de couvrir; ensuite on en jete environ quinze à vingt-pintes; mesure de Paris, sur chaque toneau immédiatement après que le vin est fait. Cette méthode de faire cuire une portion de vin doux devient nécessaire, même indispensable, dans les années où l'on n'a pu faire les vendanges que par un temps froid & pluvieux, & lorsque le raisin n'a pas atteint le degré de maturité qui lui est convenable; par ce procédé on excite la fermentation tumultueuse qui a peine à se faire, on diminue la trop grande abondance des parties aqueuses dont la vendange se trouve chargée, & l'on procure au vin de la qualité & du soutien; mais dans le cas contraire, cette opération devient en quelque sorte inutile, particuliérement à l'égard des vins fins de Bourgogne & autres de cette qualité. Cette maniere de faire les vins convient seulement aux vignobles qui ne produisent ordinairement que des vins durs, qui ont peu de corps, beaucoup de verdeur, qui sont de peu de garde, & qui ne sont pas propres à être transportés. Enfin cette méthode de faire cuire les vins semble ne devoir apartenir qu'aux vins de Provence, d'Italie, d'Espagne & de Roussillon, sur-tout ceux de Perpignan où les propriétaires de vignes sont dans l'usage de faire cuire leur vin blanc indistinctement toutes les années, ce qui les rend extrêmement doux & liqueureux: aussi les marchands de vin de Paris s'en servent ils avantageusement pour procurer à des vins foibles & communs de la qualité & un goût agréable.

M. Maupin vient aussi de donner au public une nouvele méthode pour faire un vin de conservation & propre à en améliorer d'autres. Elle consiste à prendre plus ou moins, suivant que les circonstances & l'année l'exigent, la dixieme, quinzieme ou vingtieme partie de la vendange, qu'on fait cuire à peu près de la maniere dont on vient de faire mention, à l'exception qu'il observe de faire bouillir le vin doux & le raisin non pressuré avec la grape tout ensemble, parce que, suivant la raison qu'il en donne, la rafle contient un principe conservateur, qu'on jete ensuite dans la cuve au moment que la fermentation spiritueuse commence à se faire & que l'écume du vin surmonte la vendange, ou bien dans les tonaux si l'on y fait son vin, mais toujours en proportion de leur contenance: dans ce dernier cas on se sert d'un entonoir propre à cet effet & tel que l'auteur en indique la construction.

M. Maupin, que je me persuade être apuié de l'expérience, assure que par ce procédé on procure aux vins de la qualité, qu'on parvient aussi à les conserver & même à les préserver des défectuosités auxquelles ils sont sujets, ajoutant qu'en aucun cas il n'est pas possible de rétablir les vins lorsqu'une fois ils sont gâtés. M. Maupin se trompe très-fort à cet égard; bientôt j'en donnerai la preuve. Quoi qu'il en soit, je crois sa nouvele méthode avantageuse pour les vins foibles, communs, verts & durs; mais quant aux vins fins, tendres, moëleux & délicats, tels que sont ceux de Bourgogne, de Mâcon & autres d'une qualité à peu près semblable, je la crois peu favorable & peu nécessaire; en sorte que, mal-gré les bones intentions de M. Maupin, je doute (sans cependant vouloir en rien dénigrer son ouvrage) qu'il y ait beaucoup de propriétaires de vignes, situés dans les meilleurs crûs de la France qui osent l'adopter.

Il est encore diverses façons de faire les vins, qui sans offrir un avantage bien réel, sont trop susceptibles de soins, pour en parler. Celles dont on vient de faire mention, toutes simples qu'elles sont, leur étant d'ailleurs en tout préférables, on se bornera à dire, que par un principe fondé sur une longue suite d'expériences & généralement reçu, les vins blancs, pour l'ordinaire, veulent être faits prompts; qu'au contraire les rouges exigent d'être cuvés, afin de leur donner du corps & de la fermeté en proportion du temps qu'on veut les garder, ou du trajet plus ou moins long qu'on se propose de leur faire faire, non seulement pour qu'ils puissent se soutenir pendant la route jusqu'aux lieux de leur destination, mais encore conserver leur qualité après leur arivée; aussi les propriétaires intelligens qui dépouillent beaucoup de vignes, sont-ils dans l'usage de faire plusieurs cuvées de vin différentes, suivant l'occasion &

les circonstances. Or, comme nos plus excellents vins de Bourgogne n'ont pu jusqu'à présent soutenir un long trajet sur mer sans se dénaturer totalement, parce qu'ils sont trop fins & délicats, & toujours trop soyeux & trop tendres, je suis persuadé que si on les faisoit durs & forcés en cuvée, tels qu'on fait ceux de Bourdeaux & autres gros vins de cette espece, qui, au lieu de périclirer sur mer durant un passage de long cours, s'y bonifient; ils y résisteroient également, pourvu toutefois qu'on eût la précaution de les muter de même, c'est-à-dire, de les soufrer, & qu'on eût en outre l'attention d'y ajouter au moins un quarteron d'alun calciné par chaque toneau. On expliquera au chapitre du gouvernement & rétablissement des vins, les vertus essentieles du soufre & de l'alun calciné pour conserver si singuliérement les vins, & en quoi elles consistent.

Il y a des particuliers qui, pour donner du parfum à leur vin & lui procurer de la qualité, mettent en fermentation avec la vendange, ou bouillir à part dans une chaudiere, avec du moût non préssuré, une certaine quantité de suc de framboise, qu'ils ont eu la précaution de faire bouillir avec un peu de sucre, afin de le conserver jusqu'au temps de la vendange, & qu'ils distribuent par égale portion sur chaque piece de vin nouveau; souvent même ils y ajoutent la quatrieme partie de miel, qu'ils ont soin de bien écomer, dans les années où le raisin n'a pas atteint le degré de maturité qui lui convient. J'ai vu faire cette opération, & goûté le vin qui en est résulté; je l'ai trouvé supérieur de beaucoup en qualité, à tous ceux qui n'avoient pas été faits de cette maniere. On emploie aussi la fleur de sureau dans le vin blanc, les feuilles d'orvale, les graines de paradis, les fleurs & les semences d'ormin.

M. l'abbé Rozier, célebre œnologiste, aussi bon chimiste que savant physicien, indique dans un mémoire sur les vins, couroné par l'académie de Marseille, & inséré dans le journal de physique qu'il rédige, le moyen suivant pour donner au vin un excellent parfum. Cueillez des fleurs de vignes lorsqu'elles sont épanouies, faites-les sécher à l'ombre, polvérisez-les & les renfermez dans une petite boîte; prenez une petite quantité de cette poudre, enfermez-la dans un nouet, & suspendez-le dans le toneau lorsque le vin nouveau fermente. Rien n'est plus naturel ni plus propre que cette poudre pour donner au vin un parfum très-agréable : effectivement j'en ai fait l'expérience d'après M. L'abbé Rozier, & j'ai eu lieu d'en être fort satisfait; d'ailleurs on sait parfaitement que la quintessence des vertus d'une plante réside dans la fleur.

Avant que de terminer ce chapitre, on observera que dans les années où le raisin a peine à mûrir, soit qu'il y en ait une trop grande quantité, soit faute de chaleur ou que la saison soit trop reculée, on doit, pour peu qu'il n'y ait pas de gelées à craindre, dégarnir les ceps de vigne d'une grande partie de leurs feuilles, afin que les raisins puissent être frapés, de l'air & du soleil, & par-là en hâter la maturité.

Quant à ce qui regarde l'économie intérieure & les dispositions nécessaires pour faire les vendanges, j'ai cru devoir me dispenser d'entrer dans ce détail; je dirai tout simplement qu'il est fort intéressant pour les propriétaires de vignes qui font vendanger, de veiller à ce que les vendangeurs & vendangeuses ne cueillent point les aigrets ou les raisins tardifs; à ce qu'ils ôtent les bouts de sarment, les feuilles ou les escargots qui tombent dans leur panier: tout cela communique un mauvais goût à la vendange; & surtout qu'ils aient soin de ramasser bien exactement les grains de raisins tombés, soit en les cueillant ou autrement, ce qu'ils négligent volontiers de faire quand il fait froid, des brouillards ou de la pluie; cet objet étant pour eux de la plus grande conséquence, tant à cause de la perte qui devient considérable, que de la qualité, puisque les raisins tombés sont les plus mûrs & les meilleurs, & par conséquent ceux qui sont les plus propres à faire d'excellent vin.

Mais quant aux soins nécessaires pour conserver les toneaux vides, sains, en bon état, & de maniere à pouvoir servir sur le champ, ils sont trop essentiel pour ne les pas faire connoître; voici en quoi ils consistent. A mesure qu'on vide ses toneaux, il faut avoir l'attention d'en retirer toute la lie, s'il en reste; après quoi on les rince deux ou trois fois avec de l'eau propre & claire; puis on les laisse bien égouter pendant deux jours; ensuite on les mêche pour leur ôter ce qui reste d'humidité & en même temps leur donner du parfum; en cet état on les place dans un grenier ou sous un angar, pourvu que l'un & l'autre endroit soient bien secs & aérés. Mais pour plus d'exactitude on les défonce d'un bout; par ce moyen simple & facile, on conserve ses toneaux dans le meilleur état possible & sans crainte que jamais il s'en gâte un seul. Quelques jours avant que de faire vendange, on les renfonce & relie; puis on les lave avec de l'eau fraîche, & avant que de s'en servir on met un peu d'eau bien chaude sur les fonds pour faire renfler & joindre les douves afin d'éviter le coulage.

Si cependant on avoit des toneaux qui eussent la moindre atteinte de moisi, de punais, de renfermé & autres mauvais goûts provenant de négligence ou autrement, il faudroit les défoncer & les mettre à l'air quelques jours, ensuite les laver avec de l'eau bouillante, dans laquelle on aura mis deux bonnes poignées de feuilles de pêcher & un peu de sel commun; pour cet effet on prend un vieux balai, afin de froter fortement les toneaux infectés & les mieux nétoyer; après on les met sécher au soleil, puis on les renfonce

pour les rincer de nouveau avec de l'eau fraîche & claire, ensuite on les laissa égouter, & l'on finit par les mêcher avant que de les remplir. Mais lorsque les toneaux sont entiérement gâtés & infectés d'odeurs insupportables, ces moyens sont alors insuffisans; dans ce cas il est toujours plus prudent de ne pas s'en servir, que de s'exposer à perdre son temps, ses peines & son vin. On doit encore avoir la précaution de laver les fûtailles neuves avec de l'eau chaude; & avant que de s'en servir, on les rincera avec une infusion de semence de coriandre, d'anis & de fenouil pilés, une once de chaque pour deux seaux d'eau.

Il faut aussi, pour tenir ses caves en bon état, les bien nétoyer, & les mettre dans un endroit sec & aéré.

De la manipulation & du gouvernement des vins, avec l'art de les améliorer, de les conserver & de les rétablir lorsqu'ils sont défectueux.

Savoir faire les vins pour qu'ils se conservent & pour qu'ils aient de la qualité, est sans doute la premiere chose essentiele à laquelle on doive s'appliquer; mais cette connoissance, toute importante qu'elle est, devient pour ainsi dire insuffisante si elle n'est jointe à celle de les savoir bien gouverner après qu'ils sont faits, afin de les maintenir toujours en bon état; & de plus encore à une troisieme connoissance, qui consiste dans la manipulation & les moyens de rétablir les vins lorsqu'enfin ils sont devenus défectueux: c'est de ces derniers objets intéressans dont on va s'occuper aussi exactement qu'il est possible.

Tout vin est composé de tartre, de soufre, d'esprit inflammable, d'eau, de terre, & ce n'est qu'aux diverses proportions & aux divers mélanges de ces principes qu'il faut attribuer les différentes qualités. La transparence des vins en assure la durée; quand ils sont trop épais & difficiles à s'éclaircir d'eux-mêmes, c'est une preuve qu'ils ont de l'inclination à se gâter, &c. mais lorsque les vins sont d'une qualité propre à se conserver, les soins ordinaires suffisent pour les gouverner: ils consistent à remplir bien exactement tous les mois les toneaux, à les tenir toujours bien fermés, observant de mettre au bondon du linge blanc chaque fois, ou du moins tous les deux mois; à soutirer & coller ses vins suivant les circonstances & le besoin, de la maniere qui sera indiquée dans la suite.

Comme la bonne ou mauvaise qualité des vins dépend d'une infinité de causes provenantes, comme on l'a déja dit, du climat, de l'exposition, de la nature du sol, de l'espece du plant de la vigne & de la maturité du raisin, en outre du temps sec ou pluvieux, froid ou chaud qu'il a fait pendant la vendange, & de la maniere de faire le vin, ensuite des chaleurs & secheresses plus ou moins grandes de l'été, & enfin de la bonté de la cave où ils sont. (Ce qui constitue une bonne cave, consiste en ce qu'elle ne soit pas près d'un grand chemin ou d'une rue fréquentée par les voitures, ou près d'un âtelier de forgeron, de charpentier, de chàron, &c. car les secousses troublent le vin; il faut aussi qu'elle soit profonde autant qu'on le peut, la voûte élevée, les soupiraux au nord, & qu'elle soit seche.)

Des différentes causes qu'on vient de dénomer, il arive souvent que les vins qui en ont soufert, se gâtent ou devienent défectueux, tantôt foibles, nébuleux ou boîtés; tantôt tournant au gras, à l'amertume, au bésaigre & à la pousse: alors il faut avoir recours à d'autres soins pour les gouverner, & à des moyens particuliers pour les rétablir, ainsi qu'on va les faire connoître.

Comme rien n'est si précieux qu'une bonne cave pour conserver les vins, même pour les refaire quand ils commencent à pécher en quelque chose, il est donc incontestablement prouvé qu'il n'y a que dans les mauvaises où ils sont exposés à se gâter, sur-tout dans les vinées peu profondes ou dans les celliers mal situés.

Dans les cas où l'on a des vins foibles, & qui par conséquent n'ont pas de corps, on doit avoir la précaution de les laisser sur leur lie jusqu'au mois d'avril, afin qu'ils s'y nourissent dessus & se soutienent: tous les vins nouveaux qui ne sont pas ainsi, doivent être soutirés depuis le mois de janvier jusque dans le courant de mars au plutard: les vins qui sont durs ou qui ont beaucoup de verdeur, demandent à l'être plusieurs fois pour les pouvoir atendrir. À l'égard des vins extrêmement cuvés, ils veulent être atendus: on observera cependant qu'il est nécessaire de soutirer les vins toutes fois & quantes qu'il s'agit de les transporter d'un endroit à un autre, si on veut qu'ils se conservent.

En général tous les vins, quoique soutirés & clairs, exigent encore d'être collés simplement avec huit à dix blancs d'œufs (par piece de 240 pintes) & leurs coquilles écrasées dans une pinte à trois chopines d'eau de puits, la plus fraîche la plus claire qu'on puisse trouver: cela leur donne de la qualité, les rend plus agréables, & empêche qu'ils ne déposent lorsqu'ils sont en bouteilles, par la raison que la colle entraîne & précipite avec elle au fond du toneau, toutes les parties hétérogenes qui se trouvent mêlées dans le vin. À cet effet, on bat les blancs d'œufs, les coquilles & l'eau tout ensemble, ensuite on remue le vin dans le toneau, avec un bâton fendu en quatre & ouvert, après quoi on y verse la colle qu'on remue de nouveau avec le vin, puis on observe de le tenir plein jusqu'à rase de la bonde, & on la ferme à volonté: deux ou trois jours après on peut la mettre en perce, soit pour le boire journélement ou le tirer en bouteilles.

Les particuliers qui sont dans l'usage de mettre leurs vins en bouteilles, tant pour l'agrément

que pour la commodité qui en résulte, jouissent encore de deux avantages bien réels, qui sont : 1°. de les conserver très-sûrement ; 2°. de leur procurer, par cette précation, plus de qualité. Ceux au contraire qui, pour leur consommation ordinaire, tirent leurs vins à la piece par un fosset ou par une cannele jusqu'à la fin, courent non seulement les risques qu'ils se perdent faute d'attention, mais les exposent encore, à se gâter, soit qu'ils se troublent, foiblissent ou s'aigrissent, sur-tout quand la piece devient basse. Il est à remarquer que les vins qui sont fort vineux, sont, dans ce cas, plus susceptibles d'aigrir que les foibles, particuliérement les blancs, qui en outre ne manquent jamais de jaunir & de rompre. Comme il est utile & essentiel de mettre le vin en bouteilles, soit pour la consommation journaliere ou pour le garder précieusement, du moment qu'on veut tirer une piece de vin en bouteilles, on doit commencer par bien laver & bien égouter ses bouteilles ; mais pour celles qui ont déja servi & qui sont crasseuses, il faut, pour les bien nétoyer, les rincer avec de la dragée de plomb & de petits cloux appelés broquetes, observant d'y passer après de l'eau claire & propre une couple de fois ; alors on met une petite fontaine de métal au toneau, percée d'une quantité de petits trous, & dont le bec est recourbé, au dessous duquel toneau on met un petit baquet pour recevoir le vin qui pouroit se perdre en le tirant ou en frapant au dessus le bouchon de la bouteille, si, étant étoilée, elle venoit à se câsser. On tourne la clef de la fontaine, à l'effet d'en faire couler le vin pour en remplir ses bouteilles, de sorte qu'il y ait toujours un demi-pouce de vide entre le bouchon & le vin : on bouche à l'instant soigneusement chaque bouteille avec un bouchon de liége bien choisi, qui ne soit pas vermoulu ; & dès qu'elles sont toutes remplies & bouchées, on les couche par rang sur le côté, & on les arange artistement avec des lates & du sâble fin : au moyen de ces précautions, on ne craint point qu'elles s'écroulent ni qu'il se forme des petites fleurs blanches sur le vin. Il faut encore avoir l'attention de mettre les bouteilles, à mesure qu'on les vide, sur des planches trouées, le col renversé & passé à travers, observant d'y passer un peu d'eau avant & de les tenir ouvertes.

Mais lorsque les vins sont naturélement épais nébuleux & trop difficiles à éclaircir, ou qu'ils sont sujets à faire un dépôt dans la bouteille, tel qu'en font les grôs vins en général, & particuliérement ceux du Gâtinois, il faut alors douze blancs d'œufs pour les clarifier, & y ajouter un quarteron d'alun calciné réduit en poudre, qu'on mêle & bat bien ensemble. Cette façon de coller les vins est, à tous égards, préférable à toute autre. La gomme arabique, réduite en poudre & employée de la même maniere à la dose d'une once, est très-excellente pour clarifier les vins ; elle a de plus que la colle de poisson, la vertu de se conserver sans jamais se corrompre, d'être amie du corps humain, & de ne communiquer au vin ni goût ni odeur. On clarifie aussi les vins avec des cailloux calcinés & réduits en poudre ; le sel, les cendres de sarment, le plâtre, la craie, le marbre blanc & l'albâtre ; enfin avec toutes les substances capables d'atténuer, de diviser & de dissoudre toutes les parties grôssieres & terrestres qui étoient dans le vin.

Dès qu'on s'aperçoit qu'un vin, déja foible par lui-même, s'apauvrit quoiqu'étant sur sa lie, & qu'il commence à devenir nébuleux, il faut aussi-tôt le soutirer, c'est-à-dire, le transvaser dans une autre piece nouvélement vide ; mais il est obsolument nécessaire de la mécher auparavant.

La mêche n'est autre chose qu'une composition de soufre fondu dans l'eau-de-vie, avec des fleurs de violetes, du calamus aromaticus, de la coriandre, de la poudre d'iris de Florence & autres ingrédiens de cette sorte, qu'on étend sur de petites bandes de toile neuve, larges d'un pouce à un pouce & demi : celle de Strasbourg se fait à peu près de cette maniere, & passe pour être la meilleure ; elle coûte de vingt-cinq à trente sous la livre, & se vend à Paris, rue de la Verrerie, au bureau des carosses de Strasbourg. On en fait aussi à Orléans & dans les principales villes du royaume, qui est également bonne. Voici comme on la fait : prenez un poêlon de terre vernissé, mettez-y pour quatre à cinq sous de soufre réduit en poudre, & pour six sous d'eau-de-vie ; mettez-le sur le feu, & lorsqu'il sera prés de bouillir, passez ce mélange à travers un linge, & laissez-le refroidir ; ajoutez-y un quarteron de coriandre, des fleurs de violetes, un peu de calamus aromaticus ou de la poudre d'iris de Florence ; alors vous y plongerez des petites bandes de toile neuve, larges d'environ un pouce, & longues d'un pied ou à peu près. Un quarteron de cette mêche est plus que suffisant pour cinquante pièces. Lorsqu'on veut muter ou mécher une futaille pour y soutirer du vin, on coupe d'une bande un petit morceau en carré, qu'on acroche à un fil de fer courbé par en-bas, en forme de hameçon, dont l'autre bout tient à une broche de bois, longue d'environ neuf pouces, & appropriée de façon à pouvoir servir à toutes sortes de bondes : on alume la mêche au moyen d'une bougie ou d'une chandelle, & dès qu'elle l'est, on l'introduit dans la futaille dont on a fait choix, jusqu'à ce qu'elle soit consumée : ordinairement la mêche s'éteint lorsque la piece n'est pas fraîchement vide, & quelquefois faute de lui donner un peu d'air en brûlant : ou a soin encore d'ôter la toile brûlée restante au méchoir, parce qu'elle pouroit donner au vin un petit goût désagréable. Dans le cas où l'on n'auroit pas de méchoir, on peut y suppleer au moyen d'une grôsle

fe épingle qu'on passe à travers du petit morceau de mèche, qui pour lors se trouve retenue par la tête de l'épingle, qu'on enfonce par la pointe au dessous du bondon, en la frapant avec une clef ou toute autre chose, ainsi que je l'ai toujours pratiqué: ensuite on soutire son vin dedans. La vapeur du soufre enflamé qui s'attache aux parois des douves du toneau, ôte l'élasticité à l'air surabondant, & a la vertu propre de résister puissament à la fermentation, donne de la force & du soutien au vin, & empêche les liqueurs de s'aigrir; elle convient en général à toutes sortes de vins, excepté ceux de liqueur, trop visqueux ou trop sirupeux.

Si l'on est à portée de se procurer vingt ou trente pintes de bon vin de Languedoc, de Gadaigne, de Roussillon ou autres sortes de vins de la nature de ceux-ci, il sera bien avantageux de les marier avec le vin foible qu'on vient de soutirer, afin de le rendre plus moëleux, de lui donner du corps, du soutien & de la qualité; après quoi on le collera avec des blancs d'œufs, aux-quels on ajoutera trois onces d'alun calciné. L'alun calciné contient un sel neutre, qui en général communique au vin une qualité stiptique, anti-putride & acide qui s'oppose, de même que le soufre, fortement à la fermentation, & hâte la précipitation qui s'ensuit.

Si l'on a du vin qui file, ou qui soit totalement gras comme de l'huile, le moyen le plus simple & le plus certain pour le rétablir, est celui de le passer sur la lie d'un toneau fraîchement vide, sans qu'il soit nécessaire de le mécher; ensuite on le roule bien fort, afin de mêler le vin avec la lie; puis on le met en place, & huit jours après, qu'il est reposé, on le tire à clair dans une autre piece, & l'on finit par le coller simplement avec des blancs d'œufs. Par ce procédé, on est bien sûr de dégraisser toutes sortes de vins. On peut aussi dégraisser le vin de cette façon: prenez du sel commun, de la gomme arabique & de la cendre de farment, de chaque une demi-once; mettez le tout dans un nouet que vous atacherez au bout d'un petit bâton, à l'effet de l'introduire par la bonde du toneau, & d'en remuer le vin pendant un quart-d'heure; après ce temps, vous le retirerez, & il sera alors parfaitement dégraissé. Quand on veut lui procurer plus de qualité, on y verse un demi-setier d'esprit de vin avant que de le remuer.

Les vins blancs sont beaucoup plus sujets que les rouges, à tourner à la graisse, & la cause de cette maladie, facile à rétablir, provient de ce qu'on laisse peu cuver les premiers & pas assez les derniers. Si l'on a du vin en bouteilles qui soit totalement gras, il faut, pour le dégraisser comme il convient, prendre un toneau de la grandeur proportionée à la quantité qu'on a de bouteilles: on les vide dedans avec un seau de bonne lie, & l'on fait ensuite la même opération que ci-devant; mais lorsqu'on veut le remettre en bouteilles, il faut, en le collant, ajouter aux blancs d'œufs un peu d'alun calciné: la contenance du vaisseau doit toujours déterminer le nombre d'œufs & la quantité d'alun qu'il est nécessaire d'employer: par ce moyen on peut être assuré de rétablir son vin, & qu'alors il ne fera point de dépôt dans la bouteille.

Les vins qui tournent à l'amertume, sont ordinairement ceux qui ont le plus de qualité, en même temps le plus de disposition à s'user promptement; cependant il est rare qu'ils se trouvent affectés de ce goût dès la premiere année qu'ils sont faits; ce n'est qu'en vieillissant & vers la seconde année qu'ils y sont exposés; mais il est aussi aisé de prévenir cette maladie, que difficile d'y remédier quand ils sont totalement tombés en amertume: or, pour les garantir de cette défectuosité, il ne s'agit, outre la précaution de mécher la futaille lors du soutirage, que de remplir chaque toneau tous les ans, avec vingt à trente pintes de bon vin nouveau dès qu'il est éclairci; par cette attention on renouvele & conserve son vin une & deux années de plus, sans craindre qu'il éprouve ce goût désagréable. Tout possesseur de vin doit avoir soin de gouter de temps en temps toutes ses pieces de vin l'une après l'autre, pour s'assurer s'il n'y en a pas qui pêchent ou qui aient de mauvaises dispositions, afin de pouvoir y remédir plutôt que plutard; car dès qu'on a du vin entiérement tourné à l'amertume, il n'est guere possible de le rétablir parfaitement: le seul moyen pour y parvenir, consiste à soutirer d'abord son vin pour le passer sur une lie fraîche & généreuse de bon vin nouveau; au bout d'une quinzaine de jours ensuite, on le retire en le transvasant dans une autre piece nouvélement vide qu'on aura eu soin de mécher, observant de la tenir pleine jusqu'à rase de l'intérieur de la bonde: alors on prend la mie d'un pain sortant du four, qu'on met dessus en guise de bonde, afin qu'elle s'impreigne de l'amertume de vin; & dès qu'elle en est tout-à-fait imbibée, on l'ôte, puis on colle son vin avec les blancs d'œufs & l'alun calciné. Voici cependant un autre moyen: faites bouillir un picotin d'orge dans quatre pintes d'eau, jusqu'à réduction de moitié; passez-la à travers un linge; faites-y fondre un grûs de bon tartre de vin & autant d'alun; mettez le tout dans le toneau, avec l'attention de bien remuer le vin avec un bâton fendu en quatre, sans qu'il puisse toucher à la lie.

Pendant les grandes chaleurs & sécheresses de l'été, le vin qui n'est pas bien encavé, en soufre considérablement, pousse, travaille, prend un goût d'échaud ou devient boîté; ce qui n'est occasioné que par une fermentation extraordinaire, accidentele ou contre nature, qui fait surmonter la lie, en trouble le vin, qui devient d'une consistance épaisse, le corrompt, le rend d'un usage nuisible, & l'expose à devenir bésaigre, & sans autre res-

fource que celle d'être converti en vinaigre pour peu qu'on tarde à y remédier. Du moment qu'on s'aperçoit qu'un toneau de vin travaille & qu'il se trouble, il faut en tirer par un fausset, de maniere qu'on puisse le remplir après, avec environ trois chopines d'eau de puits, la plus claire & la plus fraîche qu'on poura se procurer: on la verse à petit filet & du plus haut possible dans le toneau, sur la bonde duquel on met ensuite des feuilles de vignes ; & l'on a soin aussi d'arroser avec la même eau, plusieurs fois par jour, les cercles & les fonds, afin d'en pouvoir suspendre la fermentation ; & dès qu'elle est arrêtée, on soutire son vin dans une autre piece récemment vide, qu'on aura eu soin de mécher auparavant, & on la colle ensuite avec douze blancs d'œufs & un quarteron d'alun calciné, joint à un peu de sel de cuisine bien desséché. Par ce procédé on rend son vin très-potable, & l'on ne court pas les risques qu'il devienne bésaigre.

Si cependant on avoit des vins qui fussent décidément aigres, on pouroit, pour les rétablir, tenter les moyens suivans : après avoir soutiré & méché le vin qui est aigre, on prend deux écorces d'oranges & trois muscades réduites en poudre, qu'on met dans le toneau, puis on a soin d'en agiter le vin ; & après l'avoir fermé, on le laisse quinze jours fermenter ; ensuite on goûte son vin, qui alors se trouve rétabli : autrement on prend trois à quatre onces de blé ; on le fait bouillir dans de l'eau pure jusqu'à ce qu'il creve, ensuite on le laisse refroidir & on le met dans le toneau, enfermé dans un petit sac, ayant soin avant, d'en bien remuer le vin. La semence de poireau est aussi très-propre à corriger l'aigreur des vins, de même que les pois chiches oints d'huile d'olive, cuits, & mis dans le toneau avec un peu de sel de tartre. J'ai connu des marchands de vin qui, pour rendre potables de tels vins, mettoient les trois quarts d'une livre de potasse par demi-queue, jauge d'Orléans : peu de temps après ils les transvasoient & les colloient avec l'alun & des blancs d'œufs. On peut encore corriger & rendre supportable l'aigreur du vin avec le sucre & le miel, lorsqu'il n'est pas tout-à-fait aigre ; mais il ne faut les employer que par petite quantité. Il est encore d'autres moyens plus propres à rétablir les vins aigres, ou du moins à en masquer le goût ; mais ils sont trop dangereux pour qu'on puisse les indiquer ici.

On distingue encore différens goûts défectueux dans les vins, comme d'herbages, de terroir, de fût & de moisi. Les deux premiers goûts, tenant à la nature du vin, sont principalement affectés à la lie : en conséquence on peut en corriger la mauvaise qualité ; pour cet effet il faut les soutirer peu de temps après qu'ils sont faits, & les mettre sur une lie étrangere, riche & généreuse, provenant d'excellent vin : au bout de trois semaines ou d'un mois, on les soutire de nouveau dans des futailles bien envinées, qu'on a toujours soin de mécher avant que de les remplir ; ensuite on les colle avec les blancs d'œufs & l'alun calciné. Les gens de l'art, tels que les commissionaires de provinces, les marchands de vin de Paris & autres sont dans l'usage, outre ce qu'on vient de dire, de couper ces vins avec d'autres & de les passer sur des copeaux râpés, tant pour en faire dissiper le goût que pour les éclaircir, sur-tout à l'égard des vins nouveaux.

Quant aux vins qui ont un goût de fût ou qui sont chancis, on parvient à les rétablir en très-grande partie, en suivant la même opération que celle indiquée ci-devant pour les vins tournés à l'amertume : on y ajoute de plus un petit sachet contenant quatre onces de baies de laurier & une écorce d'orange pulvérisée, avec un peu de limaille de fer, afin que le nouet ne surnage pas en le suspendant dans le milieu du toneau : autrement on prend une livre & plus de froment bien grillé, qu'on met dans un petit sac & qu'on laisse suspendre dans le toneau pendant trois ou quatre jours. Mais pour ceux qui sont moisis ou qui ont une mauvaise odeur, voici un moyen certain pour la leur ôter : on prend du genêt avec six feuilles d'orvale (ou toute-bonne), on en fait un petit paquet de cinq à six pouces de longueur, & gros de façon à pouvoir entrer par le trou de la bonde du toneau, qu'on suspend dedans au moyen d'une ficele atachée à l'ouverture ; & après huit heures d'intervalle, on goûte son vin de demi-heure en demi-heure, jusqu'au moment où l'on s'aperçoit qu'il n'a plus de mauvais goût : on peut encore ajouter au genêt & à l'orvale un gros d'iris de Florence, si on veut communiquer à son vin un parfum agréable.

On rétablit aussi les vins blancs qui rompent & jaunissent, en les passant sur des pieces où il y a eu de l'eau-de-vie ; & faute d'en pouvoir avoir, on prend des futailles fraîchement vides de bon vin blanc, qu'on a soin de rincer avec environ une pinte de cette liqueur pour chacune ; ensuite on la mèche & l'on soutire son vin jaûne & rompu dedans ; après on le colle avec les blancs d'œufs & l'alun calciné, observant d'y ajouter gros comme une noix de sucre candi. Dans tous les cas où l'on procede à la clarification des vins, il est toujours essentiel de supprimer les jaûnes d'œufs des blancs, sur-tout lorsqu'il s'agit de clarifier les vins blancs, parce que, loin d'accélérer la clarification, ils la retardent, & s'opposent même à ce qu'elle soit parfaite ; car dès qu'on les y joint, le vin n'est jamais aussi net & aussi brillant que lorsqu'on les retranche : une longue suite d'expériences m'a convaincu de cette vérité.

C'est bien mal-à-propos qu'on se prévient contre le mélange d'un vin avec un autre vin ; ce travail est souvent très-utile & même indispensable, particuliérement lorsqu'on a du vin trop

chargé en couleur, qui en outre est dur ou trop mat; on ne sauroit mieux faire, en pareil cas, que de le couper avec moitié de bon vin blanc; par ce moyen on le rend délicat, plus coulant & plus agréable: cette opération doit se pratiquer sur-tout à l'égard des vins destinés pour l'usage ordinaire. Il est aussi d'autres mélanges dont on peut tirer un très-grand avantage; mais il faut toujours en faire l'épreuve avant que de procéder, soit au moyen d'une petite mesure ou, par exemple, avec un dé à coudre, afin de déterminer la juste quantité de chaque espece de vin propre & nécessaire à former un tout dont il puisse résulter le bien qu'on se propose, tant pour la couleur que pour la qualité qu'on veut lui donner: un gourmet intelligent ne se trompe jamais à cet égard. Il y a cependant des vins peu propres à être coupés avec d'autres, & qui veulent être bus en nature; d'ailleurs l'usage, apuié du raisonement, indique parfaitement ces procédés, qu'on appele parmi les gens qui font commerce de vin, faire des cuvées.

On observera encore qu'on blanchit avec le lait écrémé, les vins muscats, ceux de Condrieux & autres vins de liqueurs; que, pour les clarifier on se sert de la colle de poisson, à laquelle on joint quelquefois un peu de crême de tartre pilée. Cette maniere de coller convient également à tous les vins difficiles à s'éclaircir & qui résistent aux blancs d'œuf; mais cela n'est pas ordinaire.

La colle de poisson, pour être bonne, doit être claire & transparente; pour s'en servir, on la bat avec un maillet de bois afin de l'éfeuiller; & pour qu'elle soit plus aisément dissoute, on en met une once pour une piece de 240 pintes, mesure de Paris, dans un peu de vin qu'on augmente peu à peu, à mesure que la liqueur est absorbée par la colle. Lorsque cette derniere est bien dissoute, on la passe à travers d'un linge blanc de lessive, ensuite on tire environ deux bouteilles de vin du toneau, puis on la verse doucement en remuant circulairement le vin avec un bâton fendu, qu'on fait descendre au milieu du toneau seulement: après on le ferme, observant de lui donner de l'air par un trou de foret près de la bonde, afin que la clarification s'en fasse plus promptement.

Lorsqu'on veut accélérer la dissolution de la colle, on y ajoute de l'eau-de-vie ou de l'esprit de vin.

Mais voici la maniere la plus générale pour préparer la colle de poisson: on prend une once de colle de poisson réduite en poudre grôssiere, qu'on fait dissoudre en la faisant bouillir dans une pinte d'eau; & lorsqu'elle est dissoute, on la laisse refroidir & se former en une gelée épaisse; ensuite on la fouete en y mettant un peu de vin; & dès qu'elle est tout en écume, on colle son toneau ainsi qu'on vient de l'expliquer plus haut.

Les marchands de vin en général sont dans l'usage de colorer & d'améliorer les vins trop foibles en couleur & en qualité, avec les vins de Roussillon, de Gadaigne, de Bas-Languedoc & autres vins de cette nature, riches en esprit & en couleur; ces vins, qu'ils appelent vins chauds, sont pour eux de la plus grande ressource; celui de Perpignan leur est aussi très-nécessaire pour bonifier les petits vins blancs, parce qu'il est extrêmement sucré & liquoreux; ils se servent également de grôs vins noirs pour convertir les vins blancs en rouges: ce vin provient d'une espece de plant de vigne qu'on cultive dans les environs de Blois, qui communément est appelé *teinturier*; il est, dans de certaines années, si chargé en couleur, qu'il ne faut pas plus de vingt pintes pour rougir une demi-queue de vin blanc. Les marchands font encore entrer une partie de ce vin dans les divers mélanges qu'ils font. À défaut de vin noir, il y en a qui, pour donner de la couleur au vin, emploient une espece de tournesol en drapeau, qui se fait avec des chifons imbibés & empreints d'une teinture rouge, préparée avec le suc des fruits de l'hiliotropium tricoccum & un peu d'acide: on le tire du Languedoc ou de la Hollande, comme aussi le jus de mûres de ronces, le suc de baies de sureau, les bois de teinture & la laque; mais ces différentes manieres de colorer les vins, leur donnent toujours un goût désagréable, & entraînent de grands inconvéniens lorsqu'on ne sait pas bien les préparer, & si l'on n'a soin d'y mettre une portion de sucre & d'esprit de vin.

Enfin, je conclurai par dire que rien n'est plus propre que le soufre pour empêcher les vins blancs de jaunir & de rompre, comme aussi les rouges de s'aigrir; qu'on améliore, rétablit & soutient les uns & les autres par les différens procédés que j'indique dans ce mémoire. Combien de vins ne se sont-ils pas gâtés, notament en 1780, récolte de 1779, pour n'avoir pas été faits avec précaution, & pour n'avoir pas été gouvernés ainsi qu'on vient de le faire connoître, particuliérement dans le Gâtinois, & plus encore dans les paroisses vignobles des environs de Montargis, où les propriétaires des vignes ne sont pas dans l'usage de mécher & de soutirer leurs vins, ni même de les coller suivant que le besoin l'exige, surtout les vignerons qui, par habitude, défaut de connoissance ou intérêt mal raisoné de leur part, jamais ne mettent en pratique ces soins si essentiels pour conserver & améliorer les vins! Comme leur unique & principal objet est celui de faire leur vin extrêmement foncé en couleur, à laquelle ils attribuent toutes les qualités réunies dans le vin; la crainte qu'ils ont de la diminuer d'une seule nuance en soutirant leurs vins, fait qu'ils les laissent sur leur lie toute l'année, & par-là les exposent à se décomposer & à devenir défectueux, principalement dans les caves

& celliers mal situés, sur-tout pendant les grandes chaleurs de l'été, mais plus volontiers lors du transport de ces vins, lesquels ne courroient pas ces risques s'ils étoient soutirés & méchés. D'ailleurs, les particuliers qui achetent des vins non soutirés, sont en outre trompés, du côté de la quantité.

On a remarqué que, dans les temps orageux, le fer a la vertu d'empêcher les lessives & le vin de tourner, lorsqu'on en met dessus quelques morceaux.

Excellent élixir pour bonifier sur le champ le vin plus commun; preuve de son effet admirable, avec sa composition.

J'ai acquis (continue M. B. de N.) d'un chimiste allemand, le secret d'un élixir précieux, dont deux goutes dans un verre bonifient sur le champ le vin le plus dur & le plus vert qu'on puisse avoir: non seulement l'usage que j'en ai fait, m'a prouvé l'effet admirable qu'il produit, mais encore l'expérience réitérée que j'ai également faite en présence de plusieurs marchands de vins de Paris, qui, surpris de la qualité supérieure que cette liqueur procure au vin le plus commun, me firent, pour avoir mon secret, des offres que je rejetai, mon intention étant de le donner gratuitement au public, pour preuve de mon atachement au bien général. Voici quelle en est la composition, dont l'exemple servira de regle pour plus ou moins grande quantité. Prenez une demi-livre de bonnes cendres gravelées, soit d'Angleterre, de Bourgogne ou d'Orléans, tant à cause de la qualité des vins, que parce qu'elles s'y préparent mieux qu'ailleurs; faites-les bien calciner dans une grande cuillere de fer, écrasez-les ensuite & les mettez dans un vaisseau de verre ou de faïence quelconque, avec grôs comme une noisete de chaux vive, sur quoi vous verserez la sixieme partie d'une pinte de bon esprit de vin ou d'eau-de-vie rectifiée; une heure après vous en tirerez la teinture, soit à la chausse, soit à travers le grôs papier gris: vous observerez sur-tout de bien boucher votre élixir sitôt la filtration faite, pour ensuite vous en servir au besoin.

D'après le calcul qu'on a fait, il en faut une pinte pour une piece, jauge d'Orléans; mais on prévient qu'on ne doit faire usage de cette liqueur, qu'à fur & à mesure de ce qu'on veut consommer de vin par jour: pour cet effet, on en met quinze à seize goutes dans une bouteille, & deux, ainsi qu'on l'a déja dit, dans un verre. Il arive quelquefois qu'une seule goute suffit; cela dépend de la bonté de l'esprit de vin & des sels plus ou moins abondans & actifs: alors on double le volume du vin; il faut encore avoir soin de transvaser le vin dans lequel on a mis de l'élixir, afin d'en bien mêler la liqueur avec; mais on ne fera que renverser sens dessus dessous la bouteille au moment où l'on en aura également mis, après s'être assuré de la juste quantité qu'il en faut, suivant l'épreuve qu'on en aura faite dans le verre. Il s'ensuit de toutes ces précautions, que les marchands de vin, commissionnaires & autres particuliers ne peuvent abuser de ce secret, qui ne contient en soi-même rien de nuisible à la santé, puisque tout ce qui le compose ne provient que du vin même, à l'exception de la petite quantité de chaux qui y entre, mais qui ne peut être mal faisante dans ce cas.

En général tous les vins rétablis ou bonifiés par art, veulent être bus promptement. C'est une maxime reçue de tous les œnologistes, autrement ils sont exposés à retomber dans leur mauvais état.

Procédé pour réduire les sucs des végétaux dans un état propre à fournir du vin, ou pour les améliorer.

Prenez trois livres de sucre blanc en pain & une livre de framboises, faites-les bouillir dans cinq pintes d'eau pure: ajoutez-y, lorsqu'elle bouillira, une demi-once de bon tartre de vin de Bourgogne ou d'Orléans pulvérisé, bientôt il s'y dissoudra avec une effervescence marquée, & communiquera à la liqueur une acidité très agréable: ôtez pour lors le vaisseau qui la contiendra de dessus le feu, & laissez la refroidir: par ce procédé vous aurez un moût qui à tous égards sera parfaitement semblable au suc naturel du raisin. Après que ce suc aura été purifié, soutiré & séparé plusieurs fois de son sédiment, vous le tiendrez bien fermé dans un petit baril que vous aurez tant soit peu méché auparavant, afin de le conserver pour vous en servir au besoin, soit pour l'amélioration des vins ou soit pour en faire avec. On peut alors, pour plus d'avantage, y ajouter un peu d'esprit de vin.

Méthode pour faire un vin artificiel, sain & de ressource, avec la maniere de connoître quand les vins sont composés & lorsqu'ils sont frelatés.

Prenez une centaine de raisins secs non écrasés, avec vingt-cinq pintes d'eau de source ou de puits, pourvu qu'elle soit propre & bien claire: mettez le tout dans un vaisseau de bois, ou dans un tonneau à moitié couvert, placé dans un lieu chaud, afin que ce qu'il contient puisse y fermenter pendant quelques semaines, après quoi vous trouverez que l'eau qui aura pénétré à travers la peau des raisins, aura dissous leur substance douce & sucrée, & s'en sera chargée; vous verrez aussi un mouvement intérieur dans les parties de la liqueur, qui se manifestera par un nombre infini de petites bulles qui s'éléveront à la surface avec bruit: quand

la fermentation sera finie, cette liqueur deviendra vin effectif, dont on poura juger aisément par son goût, son odeur & ses effets; elle déposera aussi au fond du toneau une quantité de sédiment grôssier & terrestre, connu sous le nom de lie. Pour rendre parfait ce vin artificiel, il faut y mettre un peu de bon tartre de vin de Bourgogne ou d'Orléans, afin de lui procurer un degré d'acidité agréable. Quant à la couleur, on peut lui procurer celle qu'on jugera à propos, par le secours des différens moyens qu'on a indiqués dans cet ouvrage. On ajoute quelquefois un peu de miel commun aux raisins secs de Malaga.

Il est également possible de faire du vin artificiel sans un seul grain de raisin: mais ce vin loin d'être sain & de ressourcer tel que celui dont il vient d'être parlé, est au contraire fort dangereux par la nature des drogues qui le composent: c'est pourquoi il est important d'indiquer ici les marques auxquelles on peut connoître ce vin mal-faisant, de même celles qui caractérisent les vins faits avec du cidre ou du poiré, & comment on peut distinguer ceux qui sont sophistiqués avec des matieres alimenteuses & sucrées, dont la plupart sont nuisibles à la santé.

On connoît le vin qui est composé, 1°. par l'inspection de la couleur qui n'est jamais brillante ni d'un beau rouge grenat fin; 2°. par son goût étranger, fade & miéleux; 3°. par une espece de dépôt qu'il fait au fond du vase, lorsqu'on le laisse quelque temps débouché; 4°. par la facilité qu'il a de rompre & changer de couleur.

Les vins faits avec du cidre ou du poiré (que pour lors on rougit avec les drapeaux de tournesol ou des baies de sureau, &c. (sont reconoissables, 1°. à la couleur qui toujours est d'un grôs rouge & louche; 2°. à leur goût doucereux & plat, n'ayant jamais la chaleur ni l'agréable acidité qu'on distingue dans les vins provenans de raisin.

Quant aux vins sophistiqués avec la l....., la c..... de p..... la p.... &c. il est aisé de s'en apercevoir, 1°. à leur couleur, qui ordinairement est d'un rouge terne & nébuleux; 2°. à leur goût aigrelet-sucré; 3°. à la chaleur extraordinaire qu'on sent après avoir bu de ces vins, dont le palais en est le plus affecté; 4°. à la grande altération qui s'en suit; ce qui fait que plus on en boit, plus on en veut boire.

Enfin pour connoître les différentes matieres employées dans ces vins mixtionés, il faut alors les décomposer; mais on prévient que ce n'est que par de grandes opérations chimiques qu'on y parvient: on peut à cet égard consulter deux mémoires de MM. *Cadet* & *Lavoisier*, celebres chimistes, chargés par M. le lieutenant général de police de faire l'analyse & leur rapport des vins de plusieurs marchands de Paris, accusés de composer des vins sans un seul grain de raisin; de rendre du cidre & du poiré pour du vin, comme aussi de les sophistiquer avec des drogues pernicieuses. Mais parce que les magistrats ont sévi contre quelques malheureux & méprisables marchands confondus dans le grand nombre de ceux qui forment ce corps respectable, doit-on inférer de là, comme on le fait injustement en province, qu'il n'est pas possible de boire une bouteille de bon vin chez les marchands de Paris indistinctement, & sans qu'il soit frelaté? assurément cette prévention est fausse & ridicule: car je mets en fait que la plus grande partie des meilleurs vins du royaume & les mieux choisis sont destinés pour les grôs marchands de vin de Paris, qui les vendent en nature lorsqu'on en veut & quand on les paie ce qu'ils valent: je conviendrai cependant qu'à l'égard des vins de bas prix, il faut nécessairement, pour qu'ils puissent se retirer qu'ils fassent des cuvées avec différens vins communs, blancs & rouges, qu'ils achetent en conséquence, afin que tout le monde soit à même de s'en procurer.

Moyen pour donner au vin du plus mauvais terroir la meilleure qualité, & le goût le plus agréable.

Prenez une livre du meilleur tartre, & du pays le plus acrédité par la qualité de ses vins; ajoutez-y une livre de miel commun & une livre d'orge; faites d'abord bouillir & fondre le tartre dans huit pintes d'eau de riviere qui soit bien claire: le tartre étant fondu entiérement, jetez l'orge dessus; faites-le bouillir à petit feu jusqu'à ce qu'il soit crevé: mettez-y ensuite le miel que vous ferez simplement fondre sans l'écumer; après vous passerez le tout par un linge que vous tordrez jusqu'au sec, vous jeterez cette composition dans une feuillete vide contenant 150 pintes, que vous remplirez aussi-tôt de moût en sortant du pressoir. Par ce procédé on procure au vin d'un petit crû la même qualité qu'avoit celui d'où le tartre a été tiré: c'est un fait confirmé par l'expérience, & qui ne laisse point de doute.

Moyen pour donner aux vins ordinaires le goût de celui de malvoisie, de muscat, d'Alicante & de Cherès.

Mettez dans le vin, tandis qu'il est encore dans la fermentation, des fleurs & des semences d'ormin ou d'orvale. Faites mieux, prenez galanga choisi, gingembre & clous de girofle, de chaque un grôs: après avoir concassé le tout, mettez-le infuser dans de bonne eau-de-vie pendant vingt-quatre heures, ensuite faites-en un nouet que vous suspendez dans un toneau de

vin clair. Au bout de trois jours, vous le retirerez, & vous aurez un vin aussi bon que celui de malvoisie : supposé que le vin que vous employez soit de bonne qualité, & qu'il ait un peu de liqueur; autrement il faudroit y ajouter un peu de sucre ou de miel.

La plupart des vins peuvent être contre-faits ; il est quelquefois difficile de reconoître cette fraude. La fleur de sureau mise en digestion dans un petit vin blanc, dans lequel on a fait dissoudre du sucre, offre au goût, à l'œil & à l'odorat, du vin muscat. Le cassis, le miel, l'eau-de-vie, font une espece de vin d'alicante. Le suc exprimé des bigarades & mêlé avec un peu de sucre, imite le vin de cherès. On imite encore le vin muscat de cette maniere : prenez réglisse, polypode, anis, de chacun deux grôs, noix muscade, trois grôs, *calamus aromaticus*, un grôs, pilés grôssiérement ; mettez le tout dans un nouet que vous suspendrez dans le toneau pendant trois jours, & ensuite vous l'ôterez.

Recette pour faire un excellent vin de santé.

Sur la fin d'avril, ou vers le commencement de mai, prenez une bonne poignée de jeune cerfeuil avec un peu moins de petite centaurée, que vous mettrez infuser dans deux pintes de bon vin blanc ; prenez aussi deux onces de miel que vous ferez bouillir dans un demi-setier d'eau de riviere, observant de le bien écumer ; après quoi, laissez-le reposer & refroidir, pour ensuite verser cette décoction sur votre vin; laissez le tout ensemble pendant huit jours, au bout desquels vous passez votre vin par un linge pour le tirer à clair, & en boire un verre tous les matins à jeun, pendant quinze jours consécutifs & sans interruption.

Rien n'est meilleur que ce vin pour débarasser l'humeur glaireuse de l'estomac, en nétoyer le mauvais levain, le rafraîchir, donner de l'appétit, & pour tenir le ventre libre.

Le goût de ce vin n'est point du tout désagréable, & l'effet salutaire qu'il produit est si prompt & si souverain, qu'il exige qu'on en fasse usage au moindre besoin : d'ailleurs il est fort simple & très-peu coûteux.

Autre recette pour faire un très-excellent vin d'absinthe.

Pour un toneau contenant 120 pintes de vin doux, ou de vin blanc vieux, prenez une livre de racine d'aunée verte, une once de galanga, deux oranges ameres coupées en quatre, une once de coriandre, deux onces de réglisse, une once de fenouil, une once de canelle & de girofle, deux poignées d'absinthe & une poignée de petite centaurée ; mettez le tout dans le toneau, & le laissez infuser jusqu'à ce que le vin ait suffisament pris le goût de ces drogues, ensuite vous le soutirerez dans une autre piece, & en laisserez reposer la liqueur. On remplit d'autre vin le premier toneau, & lorsqu'il a achevé de prendre le goût de toutes les drogues, on le soutire à son tour, ou bien on le remplit à sur & à mesure qu'on en tire le vin, jusqu'à ce qu'enfin l'essence de toutes les choses qu'il contient soit entiérement emportée.

Maniere de connoître s'il y a de l'eau dans le vin.

1.° Mettez des poires ou pommes sauvages dans le vin : si elles surnagent, le vin est pur.

2.° Mettez y un œuf: s'il descend incontinent, le vin est mêlé avec de l'eau ; s'il tarde quelque temps à descendre, le vin est pur.

3.° Jetez un peu de vin sur un morceau de chaux vive : s'il est mêlé avec de l'eau, la chaux se dissoudra ; dans le cas contraire, elle conservera sa forme & sa dureté.

4.° Prenez du vin dans les mains, frotez-les ensuite : si la liqueur s'y arrête & paroit visqueuse, vous pouvez être assuré qu'il n'y a pas d'eau ; si au contraire le vin ne s'atache pas aux mains, c'est une preuve qu'il y en a.

Sur l'emploi utile du gas vineux ; par M. Mourgue.

Le prix décerné par la société royale des sciences, *sur le moment le plus propre pour le décuvage des vins*, & les excellens ouvrages qu'il nous a procurés, m'ont engagé à observer de plus près les phénomenes de la fermentation vineuse pendant les vendanges.

La position de ma campagne, située au centre de vignobles très-considérables, m'a mis à portée de suivre la marche de la nature, non seulement sur mes propres vins en fermentation, mais aussi sur de très-grandes masses fermentantes, & notament sur celles de M. de R. à Galargues. Ses vignobles sont situés, & sur le grès, & sur le rocher, en fonds gras & en fonds sabloneux : cette diversité a favorisé mes observations. Elles l'ont bien plus été encore par le goût de M. de R. pour la physique, par le secours en tout genre qu'on trouve chez lui, & par la bonté avec laquelle il se prête à tout ce qui peut contribuer à propager les lumieres & à faciliter l'expérience.

Parmi celles que nous avons faites, je ne rendrai compte dans cet écrit, que de ce qui est relatif à la pratique de fermer fortement les toneaux au moment où ils ont été remplis de vin nouveau, & à l'emploi du gas vineux.

Indépendament de la perte d'esprit ardent & de gas que nos vins font pendant que nous laissons nos toneaux ouverts après les avoir remplis de vin nouveau, nous laissons exhaler la partie aromatique ou l'esprit recteur qui donneroit le plus de relief à nos vins. C'est une huile éthérée, très-

volatile, qui s'échape avec la partie la plus spiritueuse des vins. Convaincu de la nécessité de retenir, autant qu'il seroit possible, ces principes essentiels de nos vins, je me décidai, l'année passée, à boucher fortement mes toneaux dès le moment où le vin nouveau y auroit été déposé, avec la seule précaution d'y laisser un vide d'environ deux pouces.

La vendange de 1780 avoit été très-aqueuse; les vins eurent peu d'esprit ardent & peu de qualité. On aura pu croire que ces circonstances ont occasioné la tranquillité du vin que j'éprouvai dans les toneaux aussi promptement & aussi fortement bouchés.

La récolte du vin s'est faite en 1781, par un très-beau temps: il a régné constament un vent du nord très-sec: il n'est pas tombé une seule goute de rosée; aussi les vins ont-ils une qualité qui m'a fait espérer que si je réussissois à boucher de même mes toneaux sans accident, cette méthode trop négligée pouroit obtenir un degré de certitude qui encourageroit à la metre en pratique.

En conséquence je fis faire un fausset à chacun de mes toneaux, à deux pouces dans œuvre au dessus de la donele supérieure. Je fis remplir mes toneaux, & dès que le fausset donnoit, on cessoit de verser le vin, & le toneau étoit fortement bouché à coups de maillet.

M. de R., conduit aux mêmes vues par l'expérience, & par ce qu'il a vu dans les meilleurs auteurs, a suivi la même pratique sur toute sa récolte, qui s'est portée à environ deux cents muids de vin (le muid contient sept cents vingt pintes de Paris). Ses vignobles étant situés en terrains bien variés, & les qualités n'ayant pas été mélangées, nous avons pu suivre l'effet de cette pratique sur toutes les qualités de vin plus ou moins fougueuses que fournit le Bas-Languedoc; & l'on sait que nos vins ne manquent pas de violence.

Aucun toneau n'a marqué le moindre éfort, la moindre agitation extraordinaire. Les miens furent remplis à la place où ils devoient rester; mais environ soixante toneaux de M. de R., qui contenoient son vin de grès, le plus fin & le plus spiritueux, furent remplis au bord de ses cuves, situées sur le sommet de la hauteur où est le château de Galargues. Ces toneaux fortement bouchés, furent chargés tout de suite sur des charetes, & transportés à un grand cellier placé au bas du village. Il y avoit lieu de craindre que ce transport, par un chemin assez raboteux, n'occasionât quelqu'accident à quelqu'un de ces toneaux, d'autant plus qu'on n'y avoit ménagé aucune ouverture par où l'air surabondant pût s'échaper.

Il y eut plusieurs de ces toneaux qui donnerent signe d'éfort au premier moment où ils furent placés dans le cellier; mais dans très-peu de temps tout parvint à l'état de tranquillité ordinaire. Il n'y eut qu'un seul toneau que l'on avoit sans doute trop rempli, qui travailla assez ses fonds pour qu'on fût obligé d'ouvrir le fausset; mais il fut fermé de nouveau dès qu'on vit les fonds remis à leur état ordinaire.

Tout ceci s'est passé sous les ieux de plus de deux cents persones qui avoient peine à croire ce qu'elles voyoient, tant le préjugé contraire est enraciné: on venoit toucher & bonde & fausset, pour s'assurer que tout fût bien bouché.

Mon vignoble est situé au midi & sur le rocher. Je puis donner une preuve du degré de spirituosité de mon vin de cette année, par un fait singulier qui m'est arivé.

J'ai fait faire de la piquete, vulgairement dite *aigade*, avec les rafles imprégnées de moût, que l'on rejetoit en foulant le raisin. Je décuvai cette piquete dès que je jugeai qu'elle avoit assez fermenté, & j'en fis remplir des toneaux qui devoient être transportés dans un cellier particulier. On boucha le premier toneau dès qu'il fut plein, & on le fit rouler à quelques pas. À peine le second fut-il rempli, que j'aperçus que les fonds du premier étoient forcés; ils étoient déja fort convexes & au point de crever, si on ne se fût empressé à ouvrir la bonde. Cette piquete s'élança en écume, & avec une telle impétuosité, qu'elle atteignit au comble du cellier, qui a deux toises & demie d'élévation. Il se perdit plus du quart de la liqueur contenue dans cette barique, avant que l'éfort fût calmé.

On pense bien que, tenu en sollicitude par ce fait & par le préjugé, j'observois fréquemment mes toneaux. La fermentation intérieure fut sensible pendant les premiers jours, & au tact par la chaleur, en touchant le toneau, & à l'ouïe par le bruit qui se faisoit entendre; mais dès le sixieme ou le septieme jour, toute fermentation sensible parut totalement calmée.

J'ai éprouvé encore quel temps il pouvoit s'écouler avant que l'air ou le gas ne tendît plus à s'échaper: j'ouvrois chaque jour quelque toneau avec précaution, pour examiner avec quelle pétulance l'air se dégageroit. Le siflement fut assez considérable pendant les premiers jours; mais il diminua de jour en jour, de maniere que, vers le dixieme, je n'aperçus aucun bruit, aucun siflement en ouvrant le bondon; preuve évidente que le gas ou l'air qui s'étoit dégagé pendant les premiers momens, & qui avoit été contenu dans la partie vide du toneau, s'étoit recombiné de nouveau avec la liqueur. J'avois si fort compté sur cette combinaison & sur l'utilité du gas ainsi retenu, que je n'avois fait à aucun de mes toneaux les préparations généralement usitées, ayant pensé que mon vin n'étant pas exposé à la perte de ses principes essentiels, il étoit inutile de lui en donner d'artificiels.

Mon vin resta huit jours dans cet état: le jugeant parfaitement tranquille à cette époque, je fis achever de remplir tous mes toneaux, & ils furent de nouveau très-fortement bouchés. M. de

Rochemore, qui pense que ce remplissage n'est pas nécessaire, n'a pas fait ouvrir ses toneaux depuis le premier moment où ils ont été bouchés. Il croit que le gas qui surnage la liqueur dans la partie vide du toneau, s'opposera au contact de l'air de l'atmosphere. Je me propose d'observer la différence qui résultera de cette pratique & de la miene, & d'en rendre compte à la société royale des sciences.

Nous voulûmes éprouver, en décuvant nos vins, s'il ne seroit pas possible de se passer de faire brûler une mêche de soufre dans les toneaux. On sait que c'est une méthode généralement & très-anciénement pratiquée. On donne au vin, par ce moyen, un feu & une qualité qu'il est évident qu'il n'a pas en général lorsqu'on néglige cette pratique. Elle sert à rendre au vin un gas qui supplée à celui qui s'est perdu dans le transvasement & dans les diverses manipulations. Mais ce gas est minéral, & il nous parut qu'un gas végétal, retiré du vin même, rempliroit mieux les vues qu'on se propose par cette opération.

M. de R. imagina & fit exécuter un entonoir, dont la partie supérieure, qui avoit environ quinze pouces de diametre, étoit à demi-couverte. Le col de cet entonoir avoit environ dix pieds de longueur: c'est à peu près la hauteur de ses cuves au dessus du sol où étoient placés les toneaux à remplir. On plaçoit le bout de l'entonoir dans la bonde du toneau, que l'on achevoit de boucher avec du vieux linge, & avec un vase de terre on prenoit du gas au dessus de la cuve, de la même maniere qu'on y auroit pris un liquide, & on le versoit doucement dans l'entonoir qui l'introduisoit dans ce toneau.

Nous voulûmes nous assurer que le gas parviendroit au toneau mal-gré la distance & malgré la résistance de l'air ambiant, & voici comment nous parvinmes à cette certitude.

Nous eûmes un très-gros rat des plus vivaces; nous le mîmes dans une de ces grandes bouteilles de verre blanc à large ouverture, dites vulgairement *conserves*. Nous adaptâmes le bout de l'entonoir à l'orifice de cette bouteille, en achevant de la couvrir assez légérement avec des chifons de vieux linge. Le rat s'agitoit violemment dans la bouteille. Dès le premier jet de gas, il fut étoné & resta presque sans mouvement; dès le second il fut totalement mort.

Convaincu par cette expérience, M. de Rochemore fit verser une quantité de gas très-considérable dans un toneau, qui fut rempli du vin de la même cuve d'où le gas avoit été pris.

Un second toneau fut préparé avec la mêche de soufre, & rempli du même vin.

Un troisieme fut rempli de même, sans aucune préparation quelconque.

Ces toneaux furent fortement bouchés, comme je l'ai expliqué ci-dessus, & placés les uns à côté des autres.

Le toneau dans lequel on avoit fait brûler la mêche, & celui qui n'avoit reçu aucune préparation, ne donnerent pas le moindre signe d'altération; mais le toneau préparé avec du gas vineux, força ses fonds dès le second jour. Il fallut vîte ouvrir le fausset: il s'en exhala une très-grande quantité d'air avec un gros sifflement. Dès que les fonds furent remis à leur état ordinaire, on mit à chacun une traverse dite *porte-fond*, & on la fixa aussi solidement qu'il fut possible, avec plusieurs chevilles de bois qui traversoient les douels. On remit dans ce toneau une certaine quantité de gas, pour remplacer celui qui s'étoit exhalé. Dès le lendemain de cette nouvele opération, le vin de ce toneau fit de tels éforts, que les chevilles de bois se casserent, & que les fonds furent au point de céder. On fut obligé d'ouvrir de nouveau le fausset, jusqu'à ce que le tout fût revenu à son état naturel. N'ayant plus de gas à y verser, ce toneau fut fermé comme les autres, & depuis il n'a montré aucun signe d'altération. M. de Rochemore se propose d'examiner avec soin les différences que ces trois toneaux présenteront lorsqu'on tirera le vin.

Il ne faut pas être surpris de l'éfort prodigieux que le gas ajouté a procuré au vin de ce toneau, parce qu'on l'avoit totalement rempli de ce gas avant d'y mettre du vin: or, certainement il y en avoit une trop grande quantité. Mais convaincus par cette premiere expérience, que le gas vineux produit un effet aussi évident, nous nous proposons de suivre cet essai, & de ne mettre dans chaque toneau que la quantité que nous reconoîtrons pouvoir suffire & approcher de la quantité de gas que peut produire une mêche de soufre ordinaire.

Il n'est rien de si simple & de si facile à pratiquer, que les moyens de tirer le gas de dessus une cuve, & de le verser dans un toneau. On n'a qu'à se pourvoir d'un entonoir plus ou moins long, tel que celui que j'ai décrit, & d'un pot ou vase quelconque que l'on plongera dans le vide qu'il faut laisser au dessus de la cuve d'où on veut tirer le gas. Il faut observer que cette vapeur étant plus pesante que l'air de l'atmosphere, elle ne s'éleve jamais au dessus des bords supérieurs des cuves; & que lorsque les cuves sont trop pleines, le gas se verse en bas, tout comme feroit un liquide. Ainsi, au lieu de remplir totalement les cuves, on y laissera environ un pied de vide: cela suffira pour cette quantité de gas qu'on voudra se procurer.

On a peine à concevoir la quantité de gas qu'une cuve fournit, & avec quelle facilité il se reproduit. Il en a été tiré plus de trois cents pots (près de cinq cents pintes de Paris) de dessus une cuve qui n'a pas deux toises carrées de surface, & qui n'avoit pas plus d'un pied de vide d'un marc au bord de la cuve. On connoît facilement, au moyen d'une lampe à queue, ou de toute autre lumiere, le point précis auquel il

y a ou

y a ou n'y a pas de gas : on n'a qu'à observer la profondeur à laquelle la lumiere s'éteint. Malgré nos trois ou quatre cents pots pris sur une même cuve, la lumiere s'est éteinte toujours à la même profondeur.

Il est plusieurs choses à considérer sur les divers objets d'expérience que je viens d'indiquer : je me propose de les suivre avec attention pendant les époques favorables; mais je le ferai avec plus de précaution que je n'ai employé cette année. Sollicité par la nouveauté de sujet & des résultats, je m'y suis livré avec trop peu de prudence, & j'ai éprouvé qu'il y a quelque danger à ne pas se prémunir contre les effets d'une vapeur aussi subtile que pernicieuse.

Je dois, entr'autres, faire mention d'un accident qui m'est arivé, afin que mon exemple puisse engager à prendre des précautions, les personnes qui voudroient suivre de près la marche de la fermentation du vin.

M'étant un peu trop approché d'une cuve que l'on venoit de remplir, j'éprouvai une sensation que je ne puis exprimer ; elle ne peut être comparée qu'à cette sorte commotion élastique, connue sous le nom de commotion de Leyde, mais avec cette différence que la commotion de Leyde ne produit qu'un coup sec, quoique violent, sur presque tout le corps; au lieu que celle que j'éprouvai, infiniment plus violente, ne porta que sur la membrane pituitaire, avec un picotement inexprimable : il sembloit qu'une violente masse de feu se fût concentrée au fond de mes narines. Je me tins assez ferme avec mes mains sur l'échele qui me portoit, pour n'être pas renversé. On n'eut que de l'eau de Cologne à me donner, je n'en pus faire usage, trouvant qu'elle m'irritoit la membrane pituitaire. Je recherchai l'endroit le plus frais & où l'air étoit le plus agité, comme celui où j'étois le plus soulagé. Heureusement cet accident n'eut aucune suite particuliere.

L'expérience nous indique toujours plus combien il seroit à désirer que nos cuves fussent conduites de façon à retenir la plus grande quantité possible de principes essentiels du vin, sans qu'il s'en répandît autant dans les lieux où elles sont situées. Je suis persuadé qu'indépendamment des accidens funestes qui arivent chaque année, il résulte de l'expansion du gas, beaucoup plus de maladies qu'on ne pense, & sur-tout lorsque les cuves sont situées dans les lieux bas, resserrés & très-près des habitations, comme on les voit chez la plupart des cultivateurs peu aisés. Je me propose de faire des recherches particulieres sur cet objet.

Je suis toujours dans la plus vive sollicitude pour les hommes qui vont chercher le marc au fond de nos cuves. Ils emploient trop peu de précautions, & je ne suis plus surpris de l'effet prodigieux de cette vapeur méphitique. Je n'ai flairé que celle qui pouvoit éteindre la lumiere d'une lampe : j'en aurois certainement été renversé si j'avois été dans une autre position; & si l'on est renversé sur le foyer de la vapeur même, il est impossible d'y résister un instant. On ne devroit jamais permettre que des hommes entrassent dans des cuves pour en enlever le marc, sans les faire précéder par une lumiere. Si elle s'éteint, il faut suspendre l'opération, bien aérer le dessus de la cuve, & se servir des moyens indiqués par plusieurs bons physiciens, pour afranchir de l'air méphitique les lieux où l'on fait positivement qu'il en existe. Il est de l'humanité de propager la connoissance de ces moyens, & certainement aucun homme n'entrera dans mes cuves pour les vider, que je ne sois bien assuré que tout le gas pernicieux est entiérement dissipé.

*Moyen d'améliorer les vins en les faisant geler ; par M.*** curé d'Is sur-Till.*

Nous commencerons par exposer le procédé employé par M.***, pour mettre les vins à la gelée : nous dirons ensuite un mot de la théorie de cette opération, & nous examinerons ses avantages.

Procédé.

Mettez les tonneaux à l'air, à un où deux pieds d'élévation, sous de augars ou dans des celliers ouverts; percez-les d'un fausset par-devant, & adaptez une canelle au bas de chacun d'eux, pour les soutirer lors du dégel : tirez les toneaux pleins & bien fermés, comme à la cave; & lorsque la gelée aura été forte, tirez du vin par le fausset avant d'ouvrir la bonde : sans cette précaution on perdroit une grande quantité de vin; car toutes les substances susceptibles de congélation augmentent de volume au moment qu'elles se gelent; ainsi la glace formé dans des toneaux les gonfle, & si l'on ouvroit la bonde, elle en chasseroit brusquement une quantité de vin égale à son augmentation de volume : c'est pourquoi la quantité de vin qui sort par le fausset sans qu'on ait donné de l'air, indique la quantité de glace.

Lorsque le dégel s'annonce, tirez le vin par la canelle du bas des toneaux. Tout le vin se dégage de la glace, qu'il abandone suspendue & atachée aux parois des toneaux. S'il ne coule pas facilement, passez par la bonde une baguete de fer, pour rompre les réseaux de la glace. Si la glace est en assez petits morceaux pour sortir & se mêler avec le vin ; il faut la retenir par une toile claire qu'on étend sur l'entonoir avec lequel on soutire les pieces. Le vin étant séparé de la glace, transvasez-le dans des toneaux nets, qu'on aura eu soin de mécher si on veut donner au vin plus de brillant. On peut exposer le vin à une

seconde congélation, pour s'assurer plus positivement du succès.

Le vin ne risque jamais rien à l'air froid, & la congélation ne peut lui être désavantageuse que dans le cas où on attendroit le dégel avant de le transvaser: alors la glace, se fondant & se mêlant avec le vin, lui communique une saveur fade, & il se gâteroit très-vite.

Le déchet que la congélation apporte nécessairement au vin, n'est pas aussi considérable qu'on pourroit le croire, & il est toujours d'autant moindre que les vins sont originairement meilleurs, les bons vins ne se gelant qu'avec la plus grande difficulté. Sur une cuve de treize toneaux que M.*** a fait geler en 1781, il n'a perdu qu'un toneau, & le vin s'est conservé jusqu'à présent. Le plus grand déficit qu'il ait observé, a été d'un tiers du vin mis à geler; & quoique cette proportion soit un peu forte, c'est cependant celle qu'il suppose pour supputer les avantages de son procédé.

L'explication de cette opération est fondée sur les mêmes principes que celle de la fermentation du vinaigre concentré. De toutes les parties constituantes du vin, celle qui est la plus susceptible de se geler, & peut-être la seule, c'est l'eau; ainsi quand on expose une piece de vin à une forte gelée, la plus grande partie de l'eau se consolide & se sépare du reste du vin, qu'elle laisse beaucoup plus vigoureux, capable de se garder, & sur-tout beaucoup moins sujet à éprouver une fermentation ultérieure; en effet, on sait, d'après les nouvelles découvertes des physiciens sur la nature de l'eau, qu'elle joue un rôle, quel qu'il soit, dans la fermentation qui ne peut s'établir sans elle, & qu'il est très-probable qu'elle se décompose dans ce mouvement intestin: or, on diminuera certainement les mauvais effets de cette fermentation, en soustrayant la plus grande partie de l'eau qui en est la cause. Au reste, il ne faut point se dissimuler que ce procédé enlevera à plusieurs vins quelques-uns de leurs avantages. Les vins mousseux, par exemple, comme les vins de Champagne, perdront jusqu'à on certain point la propriété de mousser; car on sait que cette mousse n'est autre chose qu'une effervescence due au dégagement de l'air fixe ou acide crayeux: or, le docteur Priestley nous a fait observer depuis long temps que cet acide abandonoit les liqueurs dans lesquelles il étoit dissous au moment qu'elles venoient à se geler.

Au reste, les avantages de cette méthode ne sont point douteux: le vin foible & de petite garde étant gelé, gâgne de la couleur & de la qualité: sa durée se prolonge pendant plusieurs années; il est potable dans l'année; la gelée le dépouille du principe qui peut le faire tourner à l'acide, & s'il étoit ataqué de cet accident, elle en détruiroit une partie: les vins gelés ne peuvent nuire à la santé, ni même causer la plus légere incommodité. Les bons vins gelés soutiendroient en toute sûreté les longs trajets de mer, & étendroient aussi le commerce des vins.

Les bons vins gelés, mêlés en petite quantité à d'autres vins, servent à les conserver & à leur donner du corps.

Si l'on a quelques pieces de vins de mauvais goût, en les faisant geler on en retirerera de l'eau-de-vie meilleure & à moins de frais.

M. *** s'est assuré de tous ces avantages par un grand nombre d'expériences, dont voici les plus importances.

Quatre toneaux de vin de l'année 1781 ont été gelés, & annoncent au goût qu'ils pouront se conserver encore plusieurs années: un toneau du pareil vin qu'on n'avoit point fait geler, pour s'en servir comme terme de comparaison, a été entiérement gâté.

Dans un lieu très-chaud, près d'une cheminée ou l'on entretenoit toujours un feu continuel, on a laissé, pendant quinze jours de suite, un baril d'un vin qui avoit été gelé en 1781: on a tiré les huit premiers jours, en quatre époques distantes de deux jours, le quart de ce vin: on l'a fait bouillir, & on l'a renversé dans le baril, que l'on a bouché ensuite très-exactement; ce vin n'a rien perdu ni de sa qualité ni de sa couleur.

En 1781 M. *** conseilla à ceux qui, par accident, avoient du vin gelé dans leurs cuves, de le transvaser avant le dégel. Ceux qui ont suivi son avis, ont sauvé & conservé leurs vins; ceux qui l'ont négligé, ont perdu toute leur vendange.

En terminant les détails de son procédé, M. *** en indique un autre, qu'il recomande de réunir au premier, & par lequel on peut rendre potable un vin qui tourne déja à l'acide. Il faut d'abord soufrer & mécher le vin: pour cette opération, il fait usage d'une méthode fort simple, & qui supplée à la cheminée de tôle inventée par M. l'abbé Rozier. Il perce le toneau avec un foret, dessus & par devant, & lorsqu'il veut mécher le vin, il ouvre le fausset de dessus, & place sur le trou une mêche alumée; en même temps il tire par le fausset de devant une bouteille ou deux de vin, qu'il conserve pour remplir le toneau deux heures après ou le lendemain.

Lorsque le vin coule par le fausset inférieur, l'air qui entre pour le remplacer, pousse avec sifflement par le fausset supérieur, la flamme & la vapeur dans le toneau. Si on ouvre la bonde trop tôt, on en voit sortir la vapeur. Au reste, il fait ses mêches à l'ordinaire, en plongeant du coton ou des bandes de toile dans du soufre fondu, & les laissant refroidir avant de s'en servir.

Quand les toneaux, tournant à l'acide, sont soufrés, il faut introduire par la bonde un sachet

de coquilles d'œufs, & l'y laisser séjourner pendant trente-six ou quarante heures, & le vin est rendu potable, & peut, avec toute sûreté, être exposé à la gelée.

Moyen de rendre le vin propre à faciliter la digestion.

L'eau de mer mêlée avec le vin, aide, dit-on, la digestion, & fait que le vin ne porte point à la tête; mais il ne faut pas qu'elle domine trop: c'est le défaut des vins de Rhodes: on a su l'éviter dans ceux de Cos.

Je crois qu'une mesure d'eau de mer suffit pour cinquante mesures de vin, sur-tout si l'on choisit, pour faire ce vin, de nouveaux plants, préférables aux anciens.

Moyen de rétablir le vin altéré.

Le pere de St. Martin avance dans un mémoire qui a eu un accessit à l'académie des Géophiles de Florence, qu'il s'est convaincu par nombre d'expériences, que le vin tire toute sa force de l'air fixe & de l'esprit qu'il contient, que ce n'est que lorsqu'il est suffisament pourvu de l'un & de l'autre, qu'il se soutient, & peut se transporter sans danger. Il est, dit-on, parvenu à rendre toute sa force à un vin prodigieusement afoibli, & presque déterioré, en le saturant d'air fixe, opération qui doit être faite à froid.

Nota. Il est certain qu'on peut imprégner le vin d'air fixe, comme on fait des eaux gazeuses qui ont du montant, tel qu'en ont les eaux de Spa & la Biere; mais l'air fixe ne lui donne ni esprit ni qualité vineuse.

Moyen de corriger le vin besaigre.

Lorsque le vin est devenu ce qu'on appele besaigre, goût qui lui ôte de la qualité & empêche bien des gens de le boire, on peut le rétablir en y versant un peu de sel alkali fixe, tel que le sel de tartre alkali, qui absorbe l'esprit acide, on ne le sent plus besaigre, & son odeur vineuse reparoît; mais il faut éviter de mettre trop d'alkali dans le vin, parce que celui-ci deviendroit trouble & noir comme de l'encre; ce qui n'est cependant pas sans remede; car en mettant dans ce vin alledé un acide quelconque, il se combine avec l'excès d'alkali, & la couleur, l'odeur, ainsi que la saveur du vin reparoissent.

Moyen de rétablir du vin devenu noir par un mélange d'alkali ou par la qualité astringente du toneau.

Le vin qui est devenu noir par les alkalis, ou par une matiere astringente, peut redevenir généreux & potable, si on neutralise l'alkali. C'est ainsi, dit M. Sage, que j'ai rendu la couleur à du vin rouge de Champagne, qui avoit noirci dans un toneau sans qu'on y eût rien mêlé. C'est en y faisant mettre deux livres de crême de tartre pulvérisée, en faisant rouler trois fois par jour ce toneau, afin que la crême de tartre pût neutraliser la partie alkalescente de la matiere astringente du chêne qui avoit décomposé la partie colorante de ce champagne rouge.

Moyen de corriger les vins qui filent, par M. Desplaces.

Je m'empresse de vous faire part d'un moyen que j'ai employé avec le plus grand succès, pour rendre leur premiere qualité aux vins qui se changent en substance huileuse & qui filent, soit par la vétusté, soit par la mauvaise qualité des années; ce secret poura être d'une grande utilité aux habitans de cette province, qui sont plus que persone dans le cas d'en faire usage.

Si le vin qui file est en bouteilles il ne s'agit que de remplir de paille fraîche & bien propre un entonoir: avec lequel on transvasera les bouteilles pleines dans des bouteilles vides.

Il faut faire entrer dans l'entonoir autant de paille qu'il sera possible pour le remplir, & ensuite on versera le vin sur la paille; en observant d'élever la bouteille pleine au moins à un pied de hauteur pendant l'opération du soutirage.

Si le vin qui file est en piece, on le soutirera dans une autre avec la même méthode; c'est-à-dire, en mettant beaucoup de paille brisée dans l'entonoir adapté à la piece qui doit recevoir le vin soutiré.

Je viens de faire cette épreuve avec succès. J'avois du vin de Volnay qui filoit comme de l'huile; après la méthode indiquée, mon vin a repris sa liquidité naturelle & sa premiere qualité.

Vous pourez, Monsieur, insérer cet avis dans un journal, si vous pensez, comme moi, qu'il puisse être de quelqu'utilité à nos concitoyens.

Observation sur les bouteilles qui détériorent le vin.

La crainte qu'un fait chimique également intéressant pour toutes les classes de citoyens, ne soit connu que de ceux qui s'occupent des sciences & qui lisent le journal de physique, m'engage à vous en faire part, pour vous prier de le publier.

„ M. Tessié Duclosean, médecin de la faculté

d'Angers, & professeur de chimie dans la même ville, fut chargé par le tribunal de la justice d'analyser des bouteilles à vin qui avoient été vendues par un verrier de Souvigny en Bourbonnois, à un gentilhomme de cette province. Le même vin ayant été mis dans des bouteilles de cette verrerie & dans celles de Nevers, le propriétaire fut très-étoné de trouver mauvais le vin contenu dans les bouteilles de Souvigny, tandis qu'étant le même il avoit conservé ses bonnes qualités dans les autres bouteilles ».

La contestation élevée entre le marchand & l'acquéreur a été terminée par une analyse scientifique, qui prouve que le vin a été dénaturé par la mauvaise composition des bouteilles, vicieuses par deux causes.

1°. Le verre n'avoit point la dureté nécessaire, faute de fusion suffisante, puisque le *tartrite acidule de potasse* du vin l'a décomposé; 2°. la suite des expériences a démontré qu'il contenoit un excès de fondant terreux impur au lieu de fondant salin, seul propre à former un bon verre qui puisse devenir conservateur de nos boissons. L'auteur termine son mémoire en parlant d'un domestique du gentilhomme qui se trouva très-incommodé pour avoir bu un résidu de vin qui avoit séjourné dans les bouteilles de Souvigny. Je desire que ce court extrait, suffisant sans doute pour le plupart de ceux qui le liront, mette à l'abri ceux qui pouvoient être injustement accusés de fraude, & prévienne contre le danger ceux qui ont besoin de faire emplete de ces vaisseaux.

Autres observations sur les bouteilles qui détériorent le vin.

J'avois entendu faire par un marchand une assertion pareille à la précédente, qu'il y a des bouteilles qui gâtent le vin; mais ne voyant pas comment le verre pouvoit influer sur la qualité du vin, & craignant que ce ne fût un préjugé, pour m'en convaincre, j'ai fait tirer une piece de vin de Bourgogne, partie dans des bouteilles de Seves où il s'est parfaitement conservé, partie dans des bouteilles d'une autre verrerie où mon vin a *louchi*.

Comme ce fait intéresse un de nos arts les plus précieux, & particuliérement l'économie domestique, je m'occupai dans le temps de quelques recherches sur ce sujet. On lit, mémoires de l'académie, an. 1724, pag. 380, des détails sur un fait de cette nature. Geoffroi fut chargé par M. d'Argenson d'examiner des carafons d'une nouvelle verrerie du Nivernois, & d'une seconde verrerie du même canton établi par les chartreux d'Aponay, dans lesquels le vin se gâtoit. L'eau & l'eau-de-vie n'exerçoient pas d'action sur ces verres, mais ils étoient facilement décomposés par l'acide du vin & par les acides minéraux; ceux-ci les convertissoient en une matiere mucilagineuse. Quant à l'acide du vin, il formoit, avec la substance de ces mêmes verres, de petits crystaux transparens & de couleur verte, dont les parois des bouteilles étoient hérissées; en sorte que le verre étoit décomposé par le vin, & le vin par le verre.

On croit assez généralement que le verre est inaltérable, parce que l'on voit des verres se conserver pendant des siecles; cela dépend en partie de la qualité du verre; mais sur-tout de ce qu'il a échapé aux circonstances nombreuses qui tendent à l'altérer: en effet il n'y a pas de verre qui résiste, par exemple, à l'action de l'air des écuries, des imprimeries, des hôpitaux, de certaines manufactures, &c. Au bout de quelque temps sa surface fait iris, elle se dépolit, forme des inégalités, & de pareilles vitres perdent leur transparence, & ne sont plus susceptibles d'être éclaircies; quoique cependant le verre à vitre de France soit un des meilleurs d'après les observations de M. Cadet, de l'académie des sciences, auquel on est redevable d'un très-grand travail sur différens verres. (Mém. des savans étrangers, T. V. p. 117.) Ce chimiste y prouve qu'en rompant l'aggrégation des parties constituantes du verre, il ne résiste à aucun menstrue, pas même à l'action de l'eau, par le simple ébullition, dissout l'alkali qui entre dans la composition du verre; que le verre, ainsi divisé, décompose le sel ammoniac, & que tous les acides agissent sur lui, & en sont des sels qui paroissent ne pas différer ent'eux par leur configuration.

Il est, dit-on, avantageux de mettre du tartre cru en poudre dans le vin; idées particulieres, par M. Willermoz.

Il n'est, selon M. Willermoz, aucune boisson agréable sans acidité; peut-être même contribue-t-elle beaucoup à leur salubrité. Lorsque les fruits ou substances soumises à la fermentation vineuse, n'auront pas une acidité assez éminente, il convient d'y ajouter du tartre; c'est un sel végétal doué de qualités très-avantageuses à la santé; il est commun, à bas prix, & très-propre à préserver long-temps les boissons vineuses de toute altération.

La conservation des boissons vineuses à l'aide du tartre, est si assurée, que je conseillerois de faire d'abord ces boissons acides, & de les porter ensuite, par ce moyen, au point d'acidité qu'on desire.

On sait que c'est par l'addition du plomb, ou de quelqu'une de ses préparations, que les marchands empêchent les boissons vineuses d'acquérir de l'aigreur, ou qu'ils la corrigent lorsqu'elle commence: mais on sait aussi que ce moyen les rend de pernicieux poisons, & les loix n'y pouvant surveiller d'une maniere assez efficace, c'est une des raisons qui doivent engager chaque particulier

ou chef de famille à faire lui-même ses boissons vineuses.

On doit préférer l'addition du tartre cru mis en poudre, à celle du tartre purifié, parce qu'il se dissout plus aisément, & qu'il coûte beaucoup moins; ses hétérogénéités ne sont d'ailleurs nuisibles ni à la santé ni à l'objet qu'on se propose. Cependant on préférera de le dissoudre dans l'eau toutes les fois qu'il faudra employer de l'eau pour extraire les sucs des substances trop raprochées.

Un autre avantage de l'acidité, trop précieux pour n'en pas parler ici, est celui de ressusciter l'odeur, le bouquet des boissons que le vétusté leur auroit fait perdre. L'art a pareillement trouvé plusieurs moyens d'accélérer cette vétusté lorsqu'elle seroit avantageuse.

Si beaucoup de sucs ou matieres sucrées végétales pechent par excès de substance saccarine, ou parce qu'elles sont raprochées, un plus grand nombre peche par pénurie, & sont délayées dans un trop grand volume de véhicules aqueux; la seule route à suivre alors est de laisser dessécher sur la plante, au soleil ou à l'air, les fruits trop aqueux que l'on veut employer, ou de faire évaporer en partie, sur le feu, les sucs qu'on aura obtenus, ou seulement une partie de ces sucs. Pour avoir une regle du degré d'évaporation, il conviendra de se servir d'un pese liqueur ou aréometre de verre gradué: ce moyen, infiniment avantageux, est trop simple pour n'être pas à la portée de chaque particulier.

On observera ici en passant, & quoique les usages qu'on peut faire du raisin n'entrent point dans l'objet de ce mémoire, que dans les années si abondantes en vin que dans quelque provinces plusieurs propriétaires sont forcés de laisser perdre, en tout ou en partie, leur récolte, ils pourroient en tirer parti en faisant ainsi évaporer & réduire le moût, de maniere à pouvoir être conservé aisément & sous un plus petit volume. Baccius nous apprend, dans son traité des vins, que l'on épaississoit ainsi le suc du raisin pour l'usage des légions romaines, qui étoient envoyées loin des provinces de vignobles, & que l'on partageoit ce moût épaissi, entre les soldats, avec la hache; il étoit sans doute dissous ensuite dans l'eau, & subissoit une fermentation avant qu'ils en fissent usage. Quelle immense quantité de vin & d'eau-de-vie nous serions nous conservés par les moûts épaissis de nos dernieres récoltes, qui ont été perdues ou abandonées! -

Au reste, au lieu de faire évaporer ou concentrer, par le feu ou la dessiccation à l'air chaud, le suc des fruits trop aqueux, on peut obtenir le même effet en faisant usage du suc épaissi d'autres fruits plus riches en matieres sucrées. C'est ainsi que les épiciers composent souvent des liqueurs vineuses, (qu'ils nomment ensuite vin d'Espagne, vin muscat, vin de Calabre) avec ce qui leur reste des provisions faites pour le carême, en raisins secs, figues, pruneaux, brignons, poires ou pommes dites tapées, qui sont vermoulues ou altérées, ou du moins qui le deviendroient dans leurs boutiques. Ces substances, fermentant dans une quantité convenable d'eau, fourniroient des boissons qui n'auroient pas été toutes viciées, mais ce qui les rend nuisibles, c'est la trop grande quantité d'eau-de-vie qu'ils y ajoutent, & presque toujours dès le début avant la fermentation commencée, ce qui la ralentit beaucoup, ou s'y oppose entiérement; de sorte que ces boissons appelées vin, ne sont que de l'eau rendue spiritueuse par l'eau-de-vie sucrée par le corps doux des fruits secs qu'on y a mêlés, & aromatisée ensuite & colorée avec plus ou moins d'art.

Si les boissons vineuses éminemment acides ont quelques avantages dans les pays froids où le scorbut est fréquent, où les maladies inflammatoires sont aussi vives que communes, & où l'on fait acquérir à dessein cette qualité acide aux alimens végétaux les plus en usage; il n'en est pas de même dans nos climats: les boissons acides conviendroient, pendant toute l'année, à peu d'individus. L'art a trouvé, outre l'exsiccation rapide au soleil, ou le flétrissement du fruit sur la plante, plusieurs autres moyens de détruire cette acidité; il faut les faire cuire dans des fours, des étuves, & les faire dessécher promptement après avoir coupé en lames minces les fruits volumineux, plusieurs ont besoin, outre cette dessiccation, d'une cuisson ou demi-cuisson dans l'eau; enfin il en est d'autres qu'il convient de plonger dans une lessive alkaline chaude. Ces procédés leur enlevent à la fois leur acidité, leur âpreté & leur amertume. La cerise des montagnes de la Suisse, préparée ainsi, pouroit produire une boisson vineuse potable, au lieu de celle dont les habitans ne se servent que pour en retirer l'esprit ardent appelé kirkwasser.

La macération insensible fait acquérir aussi à plusieurs fruits une douceur & une saveur agréables que l'art donne à d'autres, tels sont les fruits d'hiver en général & la sorbe, la nêfle, le coing, &c.

Quant aux fruits cotoneux, étant soumis à la fermentation, ils ne fourniroient au plus qu'un vinaigre foible qui passeroit promptement à la putréfaction. Il ne faudra cependant pas les rejeter: on sait que la coction donne une acidité très-mordante à l'abricot commun dont le goût est si cotoneux; il en est de même de plusieurs especes de prunes: mais si on les emploie sans les faire cuire, il faudra alors associer les fruits fades avec ceux qui ont quelque parfum agréable; par exemple, le suc de la mûre du mûrier ordinaire, avec celui de la prune commune, ou de tout autre fruit plus riche en gomme qu'en sucre.

Nous n'avons pas encore aclimaté les richesses botaniques étrangeres, propres à donner des

boiſſons vineuſes, & les nôtres quelqu'étendues qu'elles ſoient, ne nous ſont pas toutes connues. Les anciens qui examinoient dans tous les ſens chaque découverte dans l'histoire naturelle, & qui en ont tiré tant de matériaux pour l'agriculture, les arts & la médecine, n'ont pas été fréquemment imités par les modernes, qui ſe contentent preſque de les décrire & de les claſſer. Quoi qu'il en ſoit nous n'avons pas les ſucs ſucrés fournis par des fruits à noyaux, ni même ceux qu'on retire par l'expreſſion des moëles de pluſieurs végétaux qui abondent ſous d'autres climats.

Le cocorier fournit abondament la liqueur vineuſe, appelée *souri*, dont on retire l'eſprit ardent appelé *rack*. Le ſuc d'une eſpece de canne donne en pluſieurs parties du globe le *veſou*, eſpece de vin dont on obtient le *tafia* & la *rum*. La moële du *bambou*, donne le *tabaxir*. On retire une pareille liqueur vineuſe de ſiliques du *caroubier*. Mais l'*hagine*, le *teneriabin* & pluſieurs autres eſpeces de manne ſeroient aſſez communes en pluſieurs cantons de la France, ſi l'on s'occupoit à les recueillir. La ſimple macération dans l'eau des feuilles, des bourgeons, des fleurs de beaucoup de nos arbres, cueillis en des temps favorables, donneroit certainement des liqueurs vineuſes, & cette macération pouroit auſſi s'appliquer à beaucoup de ſubſtances plus dures, ligneuſes même, pour en extraire le corps ſucré plus que leurs autres principes & qui s'y trouve en abondance. C'eſt ainſi que *Margraff* a obtenu beaucoup de vrai ſucre des betteraves, des carvis, des panais, des navets & de pluſieurs autres racines potageres: c'eſt ainſi que la macération de la régliſſe & de pluſieurs graminées dans l'eau, ſoumiſe à la fermentation, nous a donné une boiſſon vineuſe agréable.

Les moyens du peuple ſeroient bien plus étendus encore, s'il s'occupoit à faire fermenter les ſucs ou les féves ſucrées de la grande quantité d'arbres qui en fourniſſent ſi abondament au printemps, ſoit ſpontanément, ſoit apres des inciſions faites à leurs troncs ou à leur branches. Le frêne, le bouleau, le hêtre, l'arable donnent des féves qui ſe peuvent changer en vin, d'autant plus ſpiritueux s'ils étoient préparés convenablement, que lorſqu'il ſont abandonées à eux-mêmes, ils produiſent des acides qui remplacent les acides minéraux pour pluſieurs opérations des arts. Le *liber*, ou ſeconde écorce des branches de ces arbres, étant macéré dans l'eau, peut fournir des boiſſons vineuſes dans tous les temps de l'année. L'infortuné Cook en a vu faire ainſi dans les îles de la Société avec l'écorce du bouleau, & M. Kalm en a vu faire de même en Norwege. Celle de notre tilleul y paroit auſſi convenir, ainſi que ſes fleurs & toutes celles qui contienent dans leurs nectaires le miel que les abeilles y vont chercher.

Il ſeroit trop long d'indiquer tous les matériaux de cette claſſe qui pouroient être employés avec ſuccès pour cet objet; mais nous devons obſerver que la plupart d'entr'eux, n'étant recueillis qu'à des intervalles éloignés, la premiere partie ſeroit alterée avant qu'on eût la ſeconde, ſi l'on n'employoit le moyen que j'ai indiqué, le raprochement des ſucs par l'évaporation. Il y a plus: c'eſt que pluſieurs de ces ſucs ſont formés de ſubſtances ou mixtes hétérogenes, dont les genres de fermentation, quoique différens, ſe raprochent ſi fort qu'ils ſe confondent, ce qui fait que pluſieurs liqueurs vineuſes qui produiſent beaucoup d'eſprit ardent, ſont cependant des boiſſons très-déſagréables. L'art préſente une reſſource excellente contre cet inconvénient: il faut ajouter à ces boiſſons un levain qui excite rapidement dans tout le corps ſucré le mouvement néceſſaire pour lui faire produire les ſpiritueux. La levure de biere eſt le levain qu'il convient de préférer pour cela, parce que c'eſt la matiere la plus abondament pourvue d'air fixe, & que c'eſt la préſence de ce gaz qui retarde le plus la putréfaction, qui la rétrograde même, & que d'ailleurs il donne & ſtimule la ſpirituoſité.

Au reſte on ne doit pas craindre que ces boiſſons vineuſes aient rien de déſagréable pour le goût ni pour l'odorat. Si Gartheuzer a reconu que la fermentation détruiſoit l'amertume de la coloquinte, elle peut plus aiſément dénaturer des ſaveurs moins fortes; on vient d'ailleurs d'indiquer un grand nombre de correctifs qu'il eſt avantageux d'ajouter aux fluides fermentans pour en corriger les défauts; les vins faits avec le miel, la mélaſſe & la manne prouvent qu'on y peut réuſſir. Si dans ce mémoire on n'a point rangé ces dernieres ſubſtances au nombre de celles qui convienent le mieux pour compoſer des boiſſons vineuſes, c'eſt qu'elles ſont dans ce pays, d'un prix trop haut, pour être à la portée du peuple.

Mais les ſemences farineuſes ouvrent un vaſte champ pour s'en dédomager. On a eu l'art, en ſuivant les procédés de la nature même, de déveloper dans ces ſemences une matiere très-ſucrée & aſſez abondante, que la dégustation n'y eût certainement jamais fait ſoupçoner. Il ſuffit de les humecter & de les laiſſer entaſſées pendant quelques jours. La germination commence & tout eſt changé: ce qui formoit la farine devient un lait ſuave, qui dans cet état, s'il n'étoit employé promptement, aigriroit & pourriroit: mais on le conſerve à volonté après l'avoir fait ſécher au four ou à l'étuve, & l'on réduit le grain ainſi germé en gruaux, que l'on appele *drêche*, & qui ſervent en Angleterre comme ailleurs à faire des boiſſons vineuſes dont le peuple fait un grand uſage.

C'eſt avec le maïs que les Péruviens font les leurs, appelées *chica*; c'eſt avec le riz que les Chinois & beaucoup d'autres peuples aſiatiques compoſent leur *sacki*. Le ſaraſin, l'épautre &

l'aveine forment des vins en plusieurs cantons de l'Afrique ; c'est l'orge qui fait le *kisticsthi* des Russes ; le seigle fait leur *chévas* appelé *quaz*, lorsqu'ils y ajoutent, pour l'empêcher d'aigrir, une espece de menthe qu'ils nomment *miata*. En Europe, ces différentes boissons, de quelque espece ou classe de semence farineuse qu'elles soient tirées, portent le nom de *biere*.

Nous ne nous dissimulons pas que les bieres ne sont que dans un très-petit nombre de provinces françoises à la portée du peuple : dans les autres, elle sont encore trop cheres, & le peuple n'est pas accoutumé à leur amertume ; mais si chacun les fabriquoit lui-même à son gré, ce deux inconvéniens seroient levés.

Le célebre Cook faisoit fabriquer chaque semaine la quantité de biere dont il avoit besoin pour son équipage, & c'est à son usage, ainsi qu'à l'exacte propreté, que le docteur Forster attribue la santé dont ses matelots jouirent durant des voyages d'un si long cours.

Dans le nombre des ouvrages où il est traité de la fabrication de la biere, il faut principalement distinguer celui de M. Pileur d'Apligny : on y trouve tout le détail d'un procédé au moyen duquel chaque particulier peut faire chez lui de bonne biere, propre à se conserver au moins un an sans altération, & dont les frais ne monteroient pas à six deniers la pinte.

Quant à l'amertume qui en éloigne plusieurs persones, il sera facile de la corriger, d'après ce qui a été exposé dans ce mémoire, en y ajoutant du tartre, des fruits doux ou rendus tels, des sucs ou substances analogues, & en substituant à l'aromate amer que fournit le houblon ou le buis, d'autres saveurs plus familieres aux consommateurs, tirées des plantes, racines, fleurs, fruits ou semences usuels. Les bieres deviendroient alors facilement des boissons agréables au peuple. Celui qui s'occupe d'un art, qui sait faire son pain, apprêter quelques alimens ; ceux qui, à la campagne, exécutent des travaux agronomiques souvent très-difficiles, ne sauront-ils pas faire les bieres ou telle autre boisson vineuse dont nous avons parlé ? Toutes fermieres angloises ne font-elles pas leur vin de grôseilles, bien préférable à notre petit vin ?

Outre les graminées & les farineux, l'art ne pouroit-il pas encore s'appliquer à essayer l'effet de la germination ou de quelqu'autre préparation sur les légumes proprement dits, sur les plantes ou racines tubéreuses, comme les pommes de terre & les *orchis*, sur la châtaigne qui devient si sucrée, étant seulement desséchée crue ; mais, sans recourir à de nouvelles substances, nous sommes assez opulens, & dans chaque province l'emploi de celles qu'on possede en étendra encore la culture : nos haies, nos buissons peuvent en être formés, puisque nous avons fait connoître que les substances aigres, âpres & astringentes sont souvent nécessaires pour rendre les boissons vineuses plus agréables ou plus propres à se conserver. C'est ainsi que souvent, sans la grape du raisin ou ses pellicules, on n'obtiendroit qu'un vin plat, foible & sans qualité.

Dans tout ce que nous avons dit, nous ne nous sommes point occupés des couleurs, parce que chaque saison donne assez de fruits, de baies ou de racines qui sont propres à composer & à colorer ces boissons ; les cerises noires, les mûres de buissons, le fruit du cassis, la betterave, le tournesol, &c. D'ailleurs, la couleur étant indifférente, doit être abandonée à la fantaisie de chaque individu.

Il nous reste à parler du lait : ce sont les Tartares russes & chinois qui nous ont appris que l'on en pouvoit facilement obtenir des boissons vineuses : les voyageurs leur ont vu employer pour cela le lait de jument. Nos essais sur le lait des différens animaux en ont pareillement produit, & les pâtres avoient déja reconu que le lait dont on avoit tiré le beure, donnoit une sérosité acidule & vineuse qui enivroit les bestiaux auxquels on le donnoit à boire ; mais l'on s'en est tenu là : pourquoi, n'en tireroit-on pas l'esprit ardent, comme font les Tartares ? Le résidu seroit encore un boisson nourissante & rafraîchissante pour les bestiaux. On pouroit, pour le distiller, employer comme eux une marmite un peu inclinée, fermée d'un couvercle qui déborde d'un côté où sont placés entre les jointures quelques brins de paille saillante, chaufée par un feu doux sous la partie de la marmite la plus élevée. Voilà leur alambic ; l'esprit découle de la paille dans un autre vase : c'est avec des utensiles aussi simples pour chaque procédé, que je voudrois que toutes les familles de journaliers dans la campagne, que celles d'artisans dans le villes fabriquassent, dans tous les temps de l'année ou à leur choix, leurs boissons vineuses (1) ; parce moyen elles-ne seroient pas obligées d'en acheter de plus cheres ou de viciées elles n'en manqueroient jamais, & ces boissons simples, dont la consommation seroit continuele & journaliere, sans devenir jamais un objet de commerce, seroient par-là à l'abri de toute imposition ; ce qui se concilieroit aisément avec les intentions du gouvernement, pour soulager & favoriser les pauvres.

(1) On n'a encore que de très-foibles aperçus des produits spiritueux ou vineux qu'on pouroit obtenir des substances minérales : les esprits inflammables qu'on tire du sucre de saturne ou de la terre foliée de tartre, existoient peut-être dans le vinaigre qui entre dans la composition de ces sels, & les combinaisons analogues formées par les gas acides & inflammables en sont trop éloignées.

Moyen simple & sûr de dégraisser le vin.

Le moyen le plus simple pour rétablir le vin gras, est de le passer sur la lie d'un toneau fraîchement vide, sans qu'il soit nécessaire de le mécher, c'est-à-dire, de le soufrer avec une mèche; ensuite on le roule bien fort, afin de mêler le vin avec la lie : puis on le met en place, & huit jours après qu'il est reposé, on le tire au clair dans une autre piece, & on finit par le coller simplement avec des blancs d'œufs. C'est de tous les procédés celui qui a paru le plus infaillible, jusqu'à present, à celui qui donne cet avis.

Avis sur le soutirage ou traversage des vins, extrait des affiches de Metz.

Beaucoup de persones ignorent peut-être qu'il est bien plus avantageux de faire le traversage du vin par un vent du nord que dans tout autre temps: le vin en est plus clair.

On soutire souvent du vin jusque près de la lie, c'est-à-dire, jusqu'à ce qu'il soit un peu trouble; c'est assurément l'économie la plus mal entendue. Pour avoir moins de vin épais, on risque de gâter souvent toute une cuve. Un habile énologiste suit de l'œil son vin lorsqu'on le soutire; & au moindre nuage qu'il aperçoit, il tourne l'ange. On doit savoir que le vin qui approche de la lie, contient plus de tartre que celui qui est au dessus, & devient par conséquent plus sujet à s'aigrir.

L'opération de soufrer est indispensable pour tous les vins trop aqueux & de petite qualité, suivant M. l'abbé Rozier. La vapeur du soufre enflamé ôte, dit-il, l'élasticité à l'air surabondant; ce qui suspend le fermentation, & ce qui revient à peu près au même que si on mettoit une liqueur fermenter dans le vide. À l'égard de la composition des mèches, le même auteur pense, avec raison, que le soufre seul suffit, & que souvent les drogues qu'on y mêle, ne servent qu'à donner au vin un goût d'empyreume & de fumée. Cet auteur a imaginé un moyen de ne pas être incommodé par la vapeur suffocante du soufre, & d'empêcher qu'il n'en tombe quelques gouttes dans le vin. C'est une petite cheminée en tôle, dont la base est large de trois pouces, haute de quatre, & dont le couvercle est en forme de dôme, surmonté d'un cornet décrivant un peu plus d'un demi-cercle, c'est-à-dire, retombant plus bas que la base de la cheminée. Le devant de la cheminée se ferme par une porte à coulisse. On place l'extrémité recourbée du cornet dans le toneau; on alume la toile soufrée (le soufre brûle mieux ainsi étendu, qu'en bâton ou réduit en poudre); on ouvre plus ou moins la porte, suivant l'activité de la flamme. Lorsque le toneau est rempli de cette fumée, elle regorge par la porte & éteint la flamme, parce que l'air n'a plus d'élasticité. Alors, si on est dans l'intention d'en faire entrer davantage, on ralume la mèche & on se sert d'un souflet. Il faut avoir soin de garnir avec du linge l'ouverture du bondon, qui ne remplit pas entiérement le cornet.

Moyen d'améliorer & clarifier toutes sortes de vins, tant vieux que nouveaux.

Prenez de bon miel blanc, une partie; de l'eau de pluie ou de la Seine, deux parties; vin vieux du meilleur, une partie : faites bouillir le tout à un feu modéré, jusqu'à diminution d'un tiers, ayant soin de l'écumer de temps en temps. Laissez refroidir ce mélange. On en jete environ quatre pintes dans un vaisseau de cinquant-deux pintes, ayant soin de la ramuer; après quoi on le laisse reposer une huitaine de jours. S'il est trop doux, on y ajoute de la semence de moutarde blanche.

Nota. L'auteur de ce conseil ne dit pas quelle quantité il faut mettre de graine de moutarde par pinte de vin; cependant, selon la dose qui y entrera, on aura un vin qui sera apéritif, anti-hydropique, & qui excitera à boire; mais un pareil vin n'est pas fait pour la table des gourmets ni des gens qui étant en bonne santé, veulent la conserver & aiment le bon vin pur.

Procédé éprouvé avec succès pour soufrer les vins.

Il consiste à placer plusieurs réchauds garnis de charbons ardens, dans une même cave; de jetter sur chaque réchaud un quart de livre environ de soufre en bâton, grôssiérement concassé; de fermer exactement les portes & les soupiraux des caves, & de laisser brûler le soufre. Il est inutile de dire qu'il faut sortir pendant que le soufre brûle, ni d'avertir qu'il ne faut y entrer que lorsque la vapeur s'est dissipée: tout le monde sait qu'il pourroit résulter des accidens, si l'on négligeoit ces précautions. Il est bon de répéter ce procédé tous les quinze jours, ou au moins lorsque le ciel paroît orageux & que les éclairs commencent à briller.

Nota. Il y a un procédé, comme on l'a dit plus haut, pour soufrer les vins, infiniment plus sûr & plus facile, qui n'a aucun inconvénient pour les persones qui l'emploient; c'est celui des possesseurs de vins dans les vignobles, & des particuliers ainsi que des marchands dans les villes. Il consiste à brûler dans la toneau qu'on va remplir, ou dans celui qui est rempli aux deux tiers ou aux trois quarts, un morceau de linge soufré, qu'on nomme aussi mèche soufrée, & qui se trouve dans le commerce, pour ceux qui ne veulent pas se donner la peine d'en faire. Par ce moyen on soufre vraiment le vin autant que l'on veut

veut, au lieu que par le premier on ne soufre que les murs & l'extérieur des toneaux.

Nouvele méthode pour clarifier le vin ; extrait d'une lettre à M. D. entrepreneur du tirage des vins.

Permettez-moi, Monsieur, de vous faire part d'une méthode moins dispendieuse, peut-être aussi efficace & plus prompte que celle que vous annoncez ; la vôtre me paroissant plus propre à guérir les maladies des vins, qu'à leur procurer une clarification proprement dite. Je connois des pays où l'on aime le vin bon & clair, & où on ne fait d'autre façon pour le clarifier, que de jeter dans le toneau une certaine quantité de sâble bien net ou de gypse écrasé. Pour connoître si le sâble est bien pur, il faut le jeter dans une quantité d'eau suffisante : si après avoir été agité il la laisse claire, c'est une preuve qu'on peut l'employer après l'avoir fait sécher. Si au contraire l'eau se trouve troublée, il faut laver le sâble jusqu'à ce que l'eau reste claire. J'ai vu clarifier en très-peu de temps, par cette méthode, des puits dont l'eau étoit devenue absolument trouble & bourbeuse.

Il ne reste plus maintenant qu'à faire voir l'avantage de cette opération & la préférence que mérite le sâble sur la colle de poisson, le blanc d'œuf & le lait, dans tous les cas où le vin n'a besoin que d'être dégagé de cette foule de légeres ordures qui en troublent ordinairement la limpidité ; rien n'est plus aisé. Le sâble ne se laisse pas dissoudre par le vin ; ainsi il ne peut lui communiquer aucune qualité étrangere. Sa pesanteur est plus que suffisante pour qu'il se précipite promptement & entraîne tout ce qui se trouve sur son passage. La colle de poisson au contraire, ainsi que le lait & le blanc d'œuf, étant composé de parties hétérogenes, & se mêlant intimement avec le vin, il est impossible que celles de leurs parties qui sont d'une gravité spécifique égale à celle du vin, ou qui en ont une moindre, soient entraînées par les autres, & se précipitent en lie. Elles restent donc unies au vin, & l'alterent d'autant. Il peut même encore se faire que ces matieres dénaturent quelques parties du vin, les transmuent en une nature analogue à la leur, & les entraînent avec elles. C'est peut-être la cause de la différente quantité de lie qu'on trouve au fond du toneau lorsqu'on s'est servi pour le clarifier d'une maniere plutôt que d'une autre. La rise générale de la nature est que, *similis simili gaudet*. Toutes les fois qu'on fera le mélange de deux choses hétérogenes, qui auront de l'action l'une sur l'autre, il en résultera un composé qui tiendra plus, à la vérité, de celle qui domine, mais qui aura néanmoins quelques unes des qualités de celle qui est moindre en quantité. La différence des dernieres aux premieres bouteilles d'un toneau clarifié avec la colle de poisson, le blanc d'œuf & le lait, est une démonstration de ce que j'avance. Les chimistes connoissent une substance très-propre à disposer les vins à la clarification, capable de leur donner de la qualité, & qui seroit à tous égards préférable à la colle, au lait & au blanc d'œuf ; c'est l'esprit de vin tartarisé, mais il faut l'employer prudemment jusqu'à ce qu'une suite d'expériences nous en ait appris la dose, & avec quelles autres substances il faut l'unir.

Malheureusement un particulier n'est guere dans le cas de faire ces sortes d'essais ; & ceux qui pouroient le faire, n'osent le tenter, ou ne veulent pas s'en donner la peine.

Méthode éprouvée pour donner au vin du plus mauvais terroir, la meilleure qualité & le goût le plus agréable.

Prenez une livre du meilleur tartre, & du pays le plus accrédité par la qualité de ses vins ; ajoutez-y une livre de miel commun & une livre d'orge ; faites d'abord bouillir & fondre le tartre dans huit pintes d'eau de riviere qui soit bien claire : le tartre étant fondu entiérement, jetez l'orge dessus ; faites-le bouillir à petit feu jusqu'à ce qu'il soit crevé : mettez-y ensuite le miel que vous ferez simplement fondre sans l'écumer ; ensuite vous passerez le tout par un linge que vous tordrez jusqu'au sec ; vous jeterez cette composition dans une feuillete vide, contenant cent cinquante pintes, que vous remplirez aussi-tôt de moût en sortant du pressoir. Par ce procédé, on procure au vin d'un petit crû, la même qualité qu'avoit celui d'où le tartre a été tiré : c'est un fait confirmé par l'expérience, & qui ne laisse point de doute.

Recette éprouvée pour faire le vin de santé, très-simple & peu couteuse.

Sur la fin d'avril ou vers le commencement de mai, prenez une bonne poignée de jeune cerfeuil, avec un peu moins de petite centaurée, que vous mettrez infuser dans deux pintes de bon vin blanc ; prenez aussi deux onces de miel, que vous ferez bouillir dans un demi-setier d'eau de riviere, observant de le bien écumer ; après quoi laissez le tout ensemble pendant huit jours, au bout desquels vous passez votre vin par un linge pour le tirer à clair & en boire tous les matins à jeun, pendant quinze jours consécutifs, & sans interruption.

Rien n'est meilleur que ce vin pour débarasser l'humeur glaireuse de l'estomac, en nétoyer le mauvais levain, le rafraîchir, donner de l'appétit, & pour tenir le ventre libre. Le goût de ce vin n'est point du tout désagréable, & l'effet salutaire

qu'il produit est si prompt & si souverain, qu'il exige qu'on en fasse usage au moindre besoin.

Procédé éprouvé pour dégraisser le vin.

Prenez du sel commun, de la gomme arabique & de la cendre de sarment, de chaque demi-once; mettez le tout dans un nouet que vous attacherez au bout d'un bâton, à l'effet de l'introduire par la bonde d'un tonneau, & d'en remuer le vin pendant un quart d'heure, après ce temps, vous le retirerez, & il sera alors parfaitement dégraissé. Quand on veut lui procurer plus de qualité, on y verse un demi-setier d'esprit de vin avant de le remuer.

Procédés pour corriger les vins qui ont contracté le goût de moisi.

Si le vin qui a pris le goût de moisi, est nouveau, il faut nécessairement le tirer de dessus sa grosse lie, & le transvaser dans un vaisseau bien conditioné, dans lequel vous aurez brûlé une bonne dose de papier soufré fin. Dès qu'il sera éclairci, ce qui arivera bientôt, changez le tonneau & jetez-y de bonne lie nouvele. Vous pourez y ajouter une couple d'onces de noyaux de pêche pilés, & vous le brasserez de temps en temps, pendant une quinzaine de jours. Il faudroit que le goût eût été bien fort pour qu'il ne fût pas enlevé.

Autre procédé pour le même objet.

Pour dissiper ce goût, d'autres versent dans une piece d'un muid & demi de vin, une demi-once d'huile de muscade, & les laissent se bien mêler ensemble tranquillement. Si vous trouvez trop d'embaras à cette manipulation, faites-en du vin d'absynthe. Pour cent pots de moût, le pot pesant environ trois livres, prenez une livre de racine d'aune verte, une once de galanga, deux oranges ameres coupées en quatre, une once de coriandre, deux onces de réglisse, une once de fenouil, une once de canelle & de girofle, deux poignées d'absynthe, une poignée de petite centaurée. Lorsque le moût aura pris suffisament le goût de ces drogues, on le changera de tonneau, & l'on poura mettre à la place une seconde dose de moût. Si cet accident étoit arivé à du vin vieux, vous suivriez le même procédé, en vous servant de lie fraîche; mais le succès en est beaucoup moins certain, & l'on ne peut en faire du vin d'absynthe.

Mélange très propre à améliorer les vins viciés, tant par raport à l'odeur, que par raport au goût, & particuliérement les vins de France.

Prenez miel de la meilleure qualité, une partie; eau de pluie, deux parties; vin vineux, qui soit en bon état & de la même espece, une partie; faites-les bouillir à un feu modéré jusqu'à la consommation d'un tiers, ayant soin de l'écumer avec une écumoire propre. Pour cet effet, on a à sa portée de l'eau pour la rincer; on met le mélange dans un vaisseau d'une capacité convenable, qu'on laisse ouvert jusqu'à ce qu'il soit refroidi. Ce mélange sert aussi pour clarifier toutes sortes de vins, tant nouveaux que vieux; il est propre également à corriger le vin qui est vert, en en mettant quatre pintes dans un vaisseau de deux cents cinquante-deux pintes de vin, & on a soin de le remuer. Après qu'on a employé le mélange, on laisse reposer le vin cinq à six jours pour le moins; & s'il est assez doux, on y ajoute de la semence de moutarde blanche.

Moyens éprouvés pour donner aux vins ordinaires le goût de ceux de Malvoisie, de Muscat, d'Alicante & de Cherès.

Mettez dans le vin, tandis, qu'il est encore dans la fermentation, des fleurs & des semences d'ormin ou d'orval. Faites mieux, prenez galanga choisi, gingembre & clous de girofle, de chaque un gros; après avoir concassé le tout, mettez-le infuser dans de bonne eau-de-vie pendant vingt-quatre heures, ensuite faites-en un nouet que vous suspendrez dans un toneau de vin clair. Au bout de trois jours, vous le retirerez, & vous aurez un vin aussi bon que celui de Malvoisie, supposé que le vin que vous employez soit de bonne qualité, & qu'il ait un peu de liqueur, autrement il faudroit y ajouter un peu de sucre ou de miel.

La plupart de ces vins peuvent être contrefaits; il est quelquefois difficile de reconoître cette fraude. La fleur de sureau mise en digestion dans un petit vin blanc, dans lequel on a fait dissoudre du sucre, offre au goût, à l'œil & à l'odorat, du muscat. Le cassis, le miel, l'eau-de-vie font une espece de vin d'Alicante. Le suc exprimé des bigarades & mêlé avec un peu de sucre, imite le vin de Cherès. On imite encore le vin muscat de cette maniere: prenez réglisse, polypode, anis, de chacun deux gros; noix muscade, trois gros; *calamus aromaticus*, un gros, pilés grossiérement: mettez le tout dans un nouet que vous suspendrez dans le toneau pendant trois jours, & ensuite vous l'ôterez.

Observations sur la cause & le remede du goût de fût que contracte le vin ; par M..... maître tonelier à Orleans.

D'après les divers essais sur des bois abatus, que la vétusté ou l'humidité acquise dans des magasins souterrains, pouvoient faire soupçoner d'être capables de communiquer au vin le goût de fût, & qui cependant ne lui ont jamais fait contracter cette qualité funeste, l'académie a pensé avec raison qu'il étoit vrai-semblable que ce goût de fût provenoit d'une alteration de la séve dans l'arbre, tandis qu'il végétoit : & rien n'est plus vrai. Mais la cause de cette altération ne tient point à quelque maladie naturele propre à l'arbre, qui soit difficile à reconoître & impossible à guérir. Elle est heureusement étrangere & accidentele. Les fourmilieres que l'on voit au pied des chênes, engendrent seules ce principe délétere. L'acide actif propre aux fourmis, & dont la fourmiliere abonde au point de colorer promptement en rouge toute fleur bleue que l'on y insere, se mêle avec la séve de l'arbre dans sa circulation successive des racines aux branches & des branches aux racines. La chaleur excessive que les fourmilieres entretienent aux pieds des arbres, en facilite & augmente l'intromission. Dès-lors toute la substance du bois se sature de cet acide pénétrant dont la séve est imbue, sans pouvoir peut-être s'en désaisir jamais. Si l'on emploie donc dans cette circonstance un pareil arbre en merrain, toutes les douves qu'il fournira seront dans le cas de communiquer au vin le goût de fût, & sur-tout d'autant plus qu'elles auront été plus voisines des racines & de l'écorce. On sent facilement que dans ce cas elles doivent être encore plus chargées de cet acide pernicieux, qui, par son action sur le vin, ne tarde pas à le vicier, & ce qui prouve que ce mauvais goût du vin est dû à la présence d'un acide, c'est qu'il est détruit par la fermentation acéteuse qui dévelope un nouvel acide supérieur dont la combinaison avec le premier en change entiérement les effets.

Les fourmilieres les plus capables d'infecter les arbres, sont sur tout celles qu'habite la plus grôsse espece de fourmi dite *la fourmi des bois*. Celle-ci est fort reconoissable par son noir très-brillant & très-foncé, qui la distingue de la petite espece, dont la couleur ti e un peu sur le rouge. Ces grôsses fourmis sont beaucoup plus sujetes que les petites à grimper en troupes au long des arbres. Leurs habitations sont ordinairement moins relevées & moins exactement circulaires. Elles exhalent en été une odeur si forte & si pénétrante, que si l'on monte au haut de l'arbre où elles sont établies, on en est presque suffoqué. C'est ce que peuvent confirmer les gardes des forêts.

On ne sauroit assurer si un arbre qui auroit eu anciénement à son pied une pareille fourmiliere, détruite depuis quelques années, conserveroit toujours la qualité funeste au vin qu'il auroit alors contractée ; il est possible que plusieurs séves succesives, plus pures, la corrigeassent. On pouroit à cet égard, faire des expériences curieuses & vérifier combien il faudroit d'années pour la dissiper entiérement. Quoiqu'il en soit, il est aisé de s'assurer que la cause que nous annonçons est certaine. Que l'on prene des copeaux d'un arbre, au pied duquel une fourmiliere de ce genre aura été établie depuis quelques années ; qu'on en choisisse plusieurs provenans soit du branchage, soit du tronc, soit des racines, qu'on les laisse infuser quelque temps dans une certaine quantité de vin proportionele à leur volume ; on ne tardera pas à s'apercevoir du goût de fût, qui sera d'autant plus fort, que les morceaux en question auront plus approché de la fourmiliere. Ce n'est pas tout : que l'on prene une poignée de ces grôsses fourmis, & qu'on les jete dans une petite fiole de vin ; cette liqueur, en peu de temps, contractera un goût approchant à celui de fût, moins sensible toutefois, mais assez pour constater son analogie.

Après des expériences aussi simples, aussi formeles & aussi décisives, il est inutile de rechercher ni suppofer d'autres causes du mal qui nous occupe. Ce seroit abuser des momens de l'académie, que de se perdre dans des hypotheses chimériques ou des détails scientifiques, qui ne pouroient offrir de résultat positif. Il vaut beaucoup mieux suivre le plan qui nous est tracé par elle, & répondre exactement aux diverses questions sur lesquelles elle demande des éclaircissemens.

Nous avons déja établi que le goût de fût étoit produit par les fourmilieres, que le bois qui l'occasione en avoit contracté le principe lorsqu'il étoit sur pied : il nous reste à présent à indiquer ces signes auxquels on peut reconoître le bois suspects, & le moyens de corriger le goût du fût.

D'abord, les bois capables de gâter ainsi le vin, ne sont point reconoissables au toucher ni à l'œil. La texture des fibres ligneuses & la couleur, n'ayant subi aucune altération, n'offrent à ces deux sens aucuns indices qui les puissent faire remarquer. Il n'y a que l'odorat qui seul puisse y sentir quelque différence. Si l'on flaire donc avec attention le bois en question, après l'avoir échaufé par un leger frotement, on s'apercevra alors d'une espece de goût de fourmis à peu près semblable à celui qu'exhaleroient des fourmis qu'on écraseroit entre les doigts. L'auteur de ce mémoire n'est pas le maître de pouvoir communiquer à tout le monde cette sensibilité d'organe capable de saisir tout-à-coup cette odeur & de la discerner ; il ne peut que prouver qu'il l'a possede, & qu'on peut l'acquérir par l'usage & l'attention. Il offre donc à l'académie d'en faire l'é-

preuve devant elle. Qu'on lui présente deux poinçons défoncés, dont l'un ait contenu du vin fûté, & l'autre du vin intact, après avoir enlevé avec un ciseau quelques copeaux de chacune des douves qui forment les deux poinçons, & les avoir sentis, il distinguera aussi-tôt le vaisseau vicié de l'autre. Ce n'est pas tout: dans ce même vaisseau qui a communiqué le goût du fût, il discernera la douve ou les douves altérées qui l'ont occasioné; & après que d'autres auront été substituées à leur place, il le remplira du meilleur vin qui ne soufrira pas alors la moindre altération. Enfin ces mêmes douves déplacées du poinçon en question, n'auront qu'à être jetées en tout ou en morceaux dans un vase rempli d'un vin droit & irréprochable, elles communiqueront à ce nouveau vin le même goût desagréable qu'on avoit reconu dans le premier. Il n'y a rien à opposer, à ce que l'on pense, à de pareils faits que l'on s'oblige de justifier.

Pour achever de satisfaire l'académie, nous n'avons plus qu'à présenter quelques moyens de corriger le goût de fût dans le vin qui l'a contracté. Nous ne pouvons pas nous flater d'en offrir d'absolument spécifiques, & nous doutons même qu'il en existe; mais on peut l'afoiblir au point de rendre le vin très-potable & sans danger. Si le vin n'a séjourné que peu de temps dans le vaisseau contagieux, s'il n'y a dans ce vaisseau qu'une seule douve viciée, on doit sentir que le mal est plus aisé à dissiper, que si un plus long séjour & plusieurs douves altérées en avoient augmenté l'intensité. Dans tous les cas, il est utile & nécessaire de transvaser le vin fûté dans un autre vaisseau frais vide, où l'on aura laissé la lie du vin qu'il contenoit. Cette lie nouvele contribuera beaucoup au rétablissement. On tirera bien à clair le vin du vaisseau infecté; & lorsque le nouveau fût sera rempli, on couvrira la bonde de toute la mie humide & chaude d'un petit pain sortant du four, & on l'y laissera pendant quatre ou cinq heures. Par cette opération, le vin se restaurera beaucoup. Mal-gré cela, on ne conseillera jamais de le couler sur d'autres poinçons. C'est une méthode toujours pernicieuse, d'afoiblir la qualité de plusieurs pieces de vin pour éviter, à ce que l'on pense, la perte qui résulte d'une piece inférieure. Il n'y a qu'un faux calcul ou un intérêt mal entendu qui puisse y déterminer. Dans le fait, on perd réellement plus par ce procédé, que si on eût vendu séparément, à un prix plus modique, la piece un peu altérée. En général, les propriétaires ne s'abusent que trop souvent, en entretenant leur bon vin avec du vin médiocre. C'est la regle inverse qu'il faut suivre. C'est en remplissant toujours avec du vin excellent qu'on entretiendroit la qualité du bon, qu'on amélioreroit le médiocre.

Lorsqu'on aura transvasé le vin fûté, ainsi que nous venons de le dire, il ne faut pas croire que le vaisseau qui le contenoit, doive être anéanti. Il faudra rechercher les douves viciées, comme nous l'avons dit ci-dessus, & en mettre d'autres à leur place; moyénant cela, il poura resservir la même année ou les suivantes, sans aucun inconvénient.

La cause du goût du fût étant connue, ainsi que nous venons de l'exposer, on doit juger qu'il seroit facile de l'extirper entiérement. On pouroit solliciter du gouvernement, qu'il rendît une ordonance par laquelle il seroit enjoint aux fagoteurs, bûcherons, sciens-de-long & autres qui abatroient des arbres, soit dans les forêts, soit dans les bois des particuliers, de contre-marquer d'une maniere reconoissable, suivant une forme prescrite, tous les arbres aux pieds desquels il se trouveroit des fourmilieres lors de l'abatage, & qui défendroit à tous fendeurs quelconques d'exploiter en merrain les arbres qui seroient ainsi marqués. Cette loi ne seroit point contraire au droit de propriété, puisqu'elle empêcheroit seulement une espece d'exploitation domageable au public, & qu'elle ne s'opposeroit point à ce que ces mêmes arbres fussent employés, soit en charpente, soit au charronage, soit de toute autre façon qui conviendroit aux propriétaires. Il seroit à désirer encore que la même loi pût interdire l'exploitation en merrain, de tous les bois rouges & veinés. Ces diverses sortes de bois sont si poreuses, que la liqueur filtre au travers, & que les réglemens pour les toneliers ont fixé même la quantité de douves provenantes de ces bois, qu'on pouvoit employer par poinçon, & la place qu'elles y doivent occuper. Il vaudroit bien mieux que, par une interdiction totale de pareil merrain, on ne fût pas exposé à violer des réglemens fort sages, mais auxquels il est difficile de tenir la main, & que l'on peut toujours éluder. Moins on laisse de portes ouvertes à l'inattention, à la mauvaise foi, à la délation, & moins on peut avoir besoin de l'inspection rigide d'une police toujours inquiétante, lors même qu'elle est nécessaire, plus la société est heureuse & paisible. Ôter aux hommes l'occasion & la tentation de mal faire, c'est déja les avoir rendus à moitié vertueux.

Mémoire sur l'avantage de boucher exactement les bariques aussi-tôt qu'on y a introduit du vin nouveau; par M. Salviat.

Bien des persones regarderont comme un paradoxe insoutenable le principe que j'établis, qu'il est très-utile de fermer les toneaux remplis de vin nouveau. Le préjugé que le vin fera sauter la bonde, qu'il s'élancera & se perdra en partie, ou qu'il forcera les fonds & fera casser les cercles, est si enraciné, qu'il me sera bien difficile de le détruire. Je puis au moins attester que des expériences réitérées de quinze ans m'ont bien pleinement convaincu qu'il étoit mal fondé.

Tout le monde sait combien la vapeur, connue des chimistes & des physiciens sous le nom de gaz, qu'exhale une cuve en fermentation,

contribue à la perfection du vin: le vigneron le plus inepte conjecture de la force de cette vapeur, quelle fera la qualité de fon vin. Effectivement, c'eft ce gaz qui renferme ce parfum fi agréable, c'eft lui qui en eft le principe confervateur & qui lui donne de la force; plus il abonde, plus la liqueur devient précieufe.

Tout le monde fait auffi que le vin contient des parties fpiritueufes très-fubtiles, appelées par les mêmes chimiftes, efprit recteur, huile éthérée, defquelles, quel que foit leur nom, dépendent fa fineffe & fa délicateffe.

Il eft donc très-effentiel de les retenir: c'eft ce que les œnologiftes enfeignent en prefcrivant de couvrir la cuve; mais aucun d'eux ne prefcrit de boucher fortement le toneau avec la bonde. Ils fe contentent de dire qu'il eft très-utile de mettre fur l'embouchure une feuille de vigne avec du fâble, ou un tuileau, & de remplir les bariques deux fois par jour dans le commencement, puis une fois par jour, enfin tous les deux jours, ainfi de fuite, en diminuant jufqu'à la Saint-Martin; mais ces foins, auxquels peu de perfones veulent s'affujétir, mal-gré l'avantage qu'elles en retireroient, font infuffifans. La feuille de vigne & le fâble ne font pas capables d'empêcher l'évaporation du gaz qui fe trouve encore dans le vin après fa fortie de la cuve, ni de la partie la plus fpiritueufe. Il faut un moyen plus fort pour les contenir.

Ce moyen eft celui qu'a donné, il y a déja deux cents ans, Olivier de Serres dans fon théâtre d'agriculture. „ Ayant entoné les vins, dit-„ il, l'on les gardera de foigneufement de l'ef-„ vent, tenant fi bien clos leurs toneaux, que „ n'en forte aucune exhalaifon; & cela même „ leur confervera la force & le goût, ce qu'on „ ne pouroit efpérer tendant longuement à les „ fermer à l'ufage d'aucuns qui laiffent ouverts „ leurs toneaux jufqu'après avoir achevé de „ bouillir, en quoi ils fe trompent, perdant fans „ le cuider faire (*croire faire*), une partie de „ la quantité & de la bonne qualité de leurs „ vins. Tenez, ajoute-t-il, pour une feule nuit, „ ouverte une bouteille pleine de vin, vous „ trouverez le lendemain ce vin-là être éventé & „ avoir perdu de fa valleur „.

Ce qui arive à la bouteille, arive auffi aux bariques. De deux pieces remplies du même vin fait également, qu'on en bouche une, qu'on laiffe l'autre ouverte, ou même qu'on la couvre fi on veut avec une feuille de vigne ou un tuileau, la différence fera frapante.

On doit donc avoir attention de bondoner le plus fortement que l'on peut, les bariques auffitôt qu'on y a inféré du vin: quoiqu'on ne les rempliffe pas tout de fuite, on ne doit pas moins y mettre la bonde, ne l'ôter qu'au moment qu'on y ajoutera d'autre vin, & la replacer fur le champ. Il n'y aura pas de déperdition d'efprit ardent ni de gaz: le tout fe combinera avec le vin au lieu de s'évaporer en augmentera la force & la durée, & lui donnera un goût plus flateur. Après avoir forcé la bonde avec un marteau, on fera bien de l'entourer de fâble ou de cendre mouillée, qu'on preffera avec les mains, pour fermer exactement les interftices qui pouroient fe trouver entr'elle & la douve. Pour plus grande fûreté, fi on craint qu'elle faute en l'air, qu'on la retiene avec un pied-droit qui touchera au plancher d'enhaut.

Le vin étant ainfi renfermé, bouillira très-vigoureufement. La fermentation fera auffi tumultueufe que dans la cuve, & fe fera entendre de loin. Elle le fera moins, à la vérité, fi on l'a laiffé cuver pendant long-temps, & fi, au lieu de le retirer lorfqu'il aura atteint fon *maximum* ou lorfqu'il aura commencé à rétrograder, on a atendu que le marc foit defcendu au point où il étoit avant fon afcenfion, mais elle le fera toujours; elle dure fix, huit, dix jours, plus ou moins, fuivant l'année, la qualité de la vendange & la maniere dont on aura fait le vin. On ne touchera pas à la bonde tant que cette fermentation durera: on eft difpenfé, par cette méthode, de verfer journélement du vin dans les bariques, & de tenir celles-ci toujours pleines.

Bien loin de les remplir, il faut au contraire avoir grand foin d'y laiffer environ deux pouces de vide: fans cela, la liqueur brifera les barieres de fa prifon, & occafionera du défaftre dans le cellier; mais avec cette précaution, je puis affurer, & affurer bien pofitivement qu'on n'a rien à appréhender. Que ceux qui feroient inquiets fur le fort de leur récolte, calment leurs follicitudes, à moins que les pieces ne foient pourries ou qu'elles ne foient mal cerclées, ils ne verront aucun éfort fenfible.

Ce que j'avance, je ne le dis qu'après une multitude d'épreuves de toute efpece pendant une longue fuite d'années. Je les ai faites fur des vins très-fpiritueux & fur des vins plats, fur du vin rouge, fur du vin blanc, dans des années de verdure & dans des années de maturité, dans de petites, de moyenes & de groffes bariques, même dans des foudres contenant plufieurs muids. Je n'ai jamais effuyé aucun accident, cependant mon vin renferme toute la partie fpiritueufe qu'il peut contenir, parce que j'en empêche l'évaporation autant qu'il dépend de moi, en couvrant la cuve très-fcrupuleufement pendant le féjour qu'il y fait; par conféquent, il agit auffi violemment qu'il eft poffible, contre les parois du toneau.

On n'a pas befoin de laiffer plus de vide dans les foudres que dans les bariques ordinaires; deux ou tout au plus trois pouces fuffifent aux uns comme aux autres. Les pieces qui ont les fonds épais, en exigent moins que celles qui n'en ont que de minces; celles qui ont des cercles de fer, moins que celles qui n'en ont que de bois. Chaque propriétaire fe réglera à ce fujet fur la nature de fon vin. Il agira prudemment d'y veiller la premiere année,

le visitet plusieurs fois par jour, & mettre un fausset au haut du fond de devant, qu'il ouvrira s'il apperçoit quelque dérangement, jusqu'à ce que chaque chose soit remise à sa place; la seconde année il saura à quoi s'en tenir. S'il vaut s'éviter l'embaras de ces fréquentes visites, il n'a qu'à laisser un peu plus de vide; la différence ne sera jamais que d'un demi-pouce ou à peu près.

Je viens d'apprendre avec le plus grand plaisir, que, tandis que je pratiquois dans le Bas-Limousin les leçons d'Olivier de Serres, un physicien distingué faisoit de semblables expériences dans un vignoble différent du mien, & un climat un peu plus chaud, celui de Montpellier. J'ai vu tout récemment dans la bibliotheque physico-économique, que M. Mourgue, de l'académie de Montpellier, s'étoit occupé du même objet. D'après la réussite que nous avons eue dans deux provinces éloignées, il y a lieu de croire que toutes celles du royaume en obtiendroient de pareilles.

J'aurois beaucoup désiré me trouver également d'acord avec cet académicien, sur les principes qu'il établit concernant le gaz vineux. J'avois toujours pensé, avec M. l'abbé Rozier, que cette vapeur, quoique plus pesante que l'air atmosphérique, se volatilisoit lorsqu'elle étoit parvenue au haut de la cuve. M. Mourgue prétend au contraire qu'elle se répand en bas, comme feroit un liquide, & donne un moyen ingénieux pour en transvaser tant qu'on voudra dans les bariques. J'ai promené, à plusieurs reprises, une lumiere autour des bords extérieurs de plusieurs cuves; la lumiere n'a pas soufert la moindre altération, pendant qu'elle s'éteignoit sur le champ aussi-tôt que je l'avançois dans l'intérieur. Enhardi par cette tentative, j'ai appliqué ma bouche autour des mêmes bords extérieurs, en renversant la tête & ayant le visage tourné en haut pour recevoir le gaz au cas qu'il en tombât, ma respiration a toujours été aussi libre. J'ai puisé avec un vase dans une cuve à moitié pleine de vendange, & bien remplie de gaz, de l'existence duquel je ne pouvois pas douter. J'ai porté le vase hors de la cuve, j'ai plongé une lumiere dedans, elle ne s'est pas éteinte; j'y ai plongé la tête, je n'ai rien senti. D'autres fois, j'ai retiré le vase brusquement & avec la plus vive précipitation, pour que l'évaporation n'eût pas le temps de se faire: les effets ont toujours été les mêmes. Je crois donc que cet air se volatilise très-promptement. M. l'abbé Rozier, dans son cours d'agriculture, pense de même: d'où il semble qu'on devroit conclure que le transvasement dans les toneaux est au moins très-difficile; mais M. Mourgue raporte des faits positifs, & une expérience qui établit les effets du gaz hors de la cuve. Je me rend à ses lumieres: il seroit à souhaiter que ce savant communiquât au public les nouveaux succès qu'il a eus dans cette partie, depuis la publication de son mémoire.

Éclaircissemens sur le dépôt des vins en bouteilles.

Nous croyons devoir tranquilliser les persones à qui la chimie est étrangere, sur un phénomene tout naturel, dont on tire des conséquences alarmantes, & sur lesquels les chimistes sont journélement consultés.

Il s'agit de l'espece de dépôt qui se forme quelquefois dans les vins mis en bouteilles; spécifiquement plus pesant que le vin, il s'y précipite sous la forme de *mica;* il est plus ou moins coloré en rouge; il ne trouble pas la transparence de la liqueur: pour peu qu'on l'y agite, il nage & brille comme l'aventurine. Ce dépôt, qui n'est autre chose que du tartre, produit nécessaire du vin, on le prend pour de la litharge. La litharge est une chaux de plomb fondue; & le plomb pris intérieurement est un poison.

Autrefois on ne se faisoit pas de scrupule de *lithargirer* les vins; il y a même des ouvrages qui indiquent ce procédé meurtrier, comme un moyen de les améliorer; mais depuis, les loix l'ont proscrit, & poursuivroient, comme empoisonneurs publics, ceux qui oseroient y recourir. Ce crime est donc aujourd'hui très-rare, cependant on voit la litharge par-tout, dans le vin, le cidre, le poiré. Rien de plus facile que de reconnoître sa présence dans le vin.

Il faut établir d'abord qu'un vin lithargiré ne déposeroit pas sa litharge sous cette forme brillante & micassée qui apartient au tartre; que la litharge reste constament en dissolution dans le vin, & que si elle s'y précipitoit, ce seroit dans un état pulvérulent. Enfin, le vin lithargiré n'acquiert jamais de limpidité, quelque soin que l'on prene de l'éclaircir, par la raison que le sel qui résulte de sa combinaison avec l'acide du vin, est un corps étranger qui tend à décomposer le vin, & qui rompt l'harmonie & l'union de son principe.

Maintenant il reste à proposer une expérience très-simple pour s'assurer si ce dépôt qui se forme est du tartre ou apartient à la précipitation de la litharge; il s'agit de le laver, de le faire sécher, & de l'exposer sur un charbon ardent; si c'est du tartre il se gonflera, noircira, brûlera avec flamme, & donnera une odeur propre au tartre; odeur qui se raproche un peu de celle du pain brûlé. La litharge, au contraire, soumise à la même expérience, ne se tuméfiera pas, ne donnera ni fumée ni flamme, elle ne noircira pas: si le charbon est atisé par le souffle, on verra se former un petit bouton de métal qui sera le plomb ressuscité par le phlogistique du charbon.

Observations & expériences sur l'altération que le vin éprouve dans certaines bouteilles de verre, par M. Tessier du Closeau.

Chargé par le tribunal de la justice de seconder ses louables intentions pour l'ordre & le bien public, d'éclairer & de diriger son zele dans la recherche difficile d'une vérité chimique, dont la découverte devoit donner la solution du problême qui fait l'objet de ce mémoire, j'ai entrepris, le 11 mai 1787, l'analyse dont je vais rendre compte. Ce fut à l'époque de la contestation qui s'éleva entre un gentilhomme distingué de cette province & un marchand de bouteilles, qui lui en avoit vendu une quantité considérable, provenant de la verrerie de Souvigny, à Moulins en Bourbonois. Heureux si par mes soins & mes travaux, j'ai pu justifier le choix de cette célebre compagnie! plus heureux encore d'avoir pu contribuer au bonheur de mes concitoyens, en leur offrant les précieuses ressources d'une science & d'un art qui leur apprenant à dévoiler une fraude préjudiciable à leurs intérêts & pernicieuse à leur santé.

M. de C*** fit mettre, au mois d'octobre 1786, plusieurs bariques de vin de Saint-Barthelmi, près d'Angers, dans les bouteilles en question. Son vin y contracta successivement les mauvaises qualités dont je vais faire mention. Considérant d'abord sa pesanteur spécifique, j'y plongeai l'aréometre; lequel indiqua deux degrés au dessus de zéro, à la température de treize degrés au thermometre de Réaumur. Le même vin, mis dans des bouteilles d'une verrerie de Nevers, dont la supériorité est reconnue, a donné le même résultat. Leurs pesanteurs spécifiques étoient les mêmes, mais les autres qualités physiques étoient bien différentes.

La couleur du vin contenu dans les bouteilles de Nevers, étoit claire, limpide & transparente, un peu citrine ou pailliée, couleur ordinaire & naturelle aux excellens vins d'Anjou, dans lesquels le muqueux est très-abondant. Le même vin, dans des bouteilles de Souvigny, au contraire, étoit louche, trouble, déposant un sédiment brunâtre qui formoit un nuage épais lorsqu'on l'agitoit. Le vin des bonnes bouteilles n'offroit qu'un légar dépôt adhérent à la paroi inférieure. Ce dépôt est commun aux vins riches en muqueux, dans lesquels la fermentation secondaire s'acheve lentement, en raison de ce principe fermentescible & conservateur. Enfin le saveur, l'odeur & la couleur du vin des mauveises bouteilles étoient tellement altérées, qu'elles étoient méconnoissables.

Après cet examen préliminaire, j'ai filtré au papier le produit d'une des bouteilles de Souvigny de la capacité de cinq setiers, pesant deux livres & demie, lequel e teint le filtre d'un enduit épais & noirâtre, & y a laissé dix-neuf grains de tartre, dont la majeure partie avoit la forme crystalline du carbonate calcaire rhomboïdal obtus, ou spath calcaire; le reste étoit crystallisé d'une maniere confuse & indéterminable à la loupe. Une égale quantité de vin mise dans les bouteilles de Nevers, a légérement teint le filtre, & n'a laissé que six grains de tartre acidule de potasse crystallisé confusément, produit spontanée de la fermentation insensible qui donne au vin cette maturité exquise & ce goût agréable & généreux, qui le rend un remede salutaire à celui qui en use rarement & avec modération. L'analyse des vins d'Anjou fournit une grande quantité de ce sel, dont la proportion varie, en raison des crûs & des saisons, plus ou moins favorables. J'ai aussi remarqué que les petits vins très-acides de la même province attaquoient plus promptement & plus complétement *les verres tendres*. Quoique le vin de Saint-Barthelmi, par la juste proportion & l'intime combinaison de ses principes, contient plus d'acide tartareux libre, il n'a pas moins agi sensiblement sur les mauvaises bouteilles, qu'il a dissoutes en partie, & entraînées dans sa crystallisation.

On conçoit aisément que la séparation forcée d'un des principes constitutifs du vin n'a pas pu avoir lieu sans opérer une entiere décomposition. Onze onces de vin des bouteilles de Nevers, évaporées en consistance d'extrait, dans une capsule de verre au bain de sâble, ont fourni un gros, cinquante grains d'extrait solide brun. Pareille quantité de vin des bouteilles de la verrerie de Souvigny, traitée de la même maniere, a donné un poids égal d'extrait, mais très-différent par la saveur, qui participoit du mauvais goût que le vin avoit acquis dans les bouteilles. Ce vin, quoique clarifié par la filtration qui en avoit séparé un résidu abondant, avoit encore conservé une saveur désagréable & semblable à ce que l'on désigne vulgairement sous le nom d'éventé ou gâté (expression plus exacte). Elle indique une altération dans les principes, laquelle étoit fort sensible dans le vin en question.

Je n'ai pas cru devoir pousser plus loin mes recherches sur la nature du vin, ayant pour objet principal de faire l'analyse des bouteilles. Il est donc incontestable que l'altération que le vin a éprouvée dans ces bouteilles, est due à leur mauvaise composition, puisque le même vin, mis dans des bouteilles de meilleure qualité, soumis aux mêmes épreuves, s'est conservé intact.

J'ai cassé plusieurs bouteilles provenant des verreries de Nevers & de Souvigny à Moulins en Bourbonois, afin de mieux observer & de constater leurs différentes qualités par l'inspection de leur cassure & de leur intérieur; celui-ci n'étoit pas sensiblement attaqué dans l'une & dans l'autre sorte de bouteilles; mais la cassure & les angles qui en résultoient, étoient très-différens. On sait que la cassure vitreuse est si constante & uniforme, qu'elle a servi de caracteres au célebre

Daubenton. Voyez son *tableau méthodique des minéraux*. La cassure du verre de bonne qualité est donc toujours ondée, & ses angles sont plus ou moins aigus; ce que j'ai observé & vérifié sur celui de Nevers, au lieu que le verre de Souvigny m'a offert une cassure plus égale, dont les ondes étoient peu sensibles & fort éloignées, les angles obtus & presqu'arondis. Enfin la masse vitreuse étoit remplie de grosses bulles d'air, lesquels indiquent certainement une fusion & une vitrification imparfaites.

Ces fragmens mis dans les acides minéraux libres & dans ces mêmes acides combinés à diverses bases, en ont éprouvé les altérations suivantes: l'acide sulfurique, concentré au point de peser le double de l'eau distillée, n'a pas plus agi sur le bon que sur le mauvais verre; mais l'ayant étendu par l'eau, son action s'est alors manifestée sur ce dernier, lequel a été corrodé ou dissous. Les acides nitrique & muriatique ont décomposé très-promptement & complétement le mauvais verre, sans ataquer celui qui étoit de bonne qualité. J'ai rempli d'acide nitrique foible où d'eau forte du commerce, une des mauvaises bouteilles; je l'ai plongée dans un grand vase plein du même acide, afin de l'ataquer de toutes parts. J'observerai que cet acide nitrique a produit un effet inverse; c'est-à-dire, que son action a été d'autant moins sensible, qu'il étoit plus étendu d'eau, tandis que l'acide sulfurique foible a dévelopé une énergie plus grande que ce même acide plus fort ou plus concentré. Ayant traité divers morceaux de verre des deux qualités, par des dissolutions de nitrate mercuriel, de sulfate & de prussiate de mars: ces trois sels ont été décomposés par le verre de Souvigny, sans éprouver la moindre altération de la part de celui de Nevers; ce qui décele évidemment une composition & une fabrication très-défectueuses.

Après avoir pulvérisé les debris d'une des bouteilles de Souvigny, & réduit en poudre un fragment d'un mortier de verre verdâtre, provenant de la verrerie de la Pierre, dans le Maine, je les ai mis dans des creusets de Hesse. Le dernier verre s'est parfaitement fondu dans l'espace de six heures, tandis que le premier, ou celui de mauvaise qualité, placé dans le même fourneau & dans le même instant, s'est seulement aglutiné & réuni dans une masse jaûne, très-ressemblante par la couleur, la forme grenue & par la fragilité, à ce que les minéralogistes désignent sous le nom de *grès pourri*; le creuset qui le contenoit a été coloré en violet par la manganèse, qui, mise en excès ou mal combinée, donne ordinairement cette couleur au verre ainsi qu'aux vaisseaux qui le contienent. Une once d'acide nitrique, & pareille quantité d'acide muriatique, versées séparément sur deux grôs de cette matiere jaûne, sortant du creuset, l'ont dissoute en partie. Il est essentiel de rapeler ici les principes fondamentaux de l'art de la verrerie; tel est celui-ci qui les renferme presque tous. La fusibilité des matieres vitrifiables est en raison de la nature & de la quantité des fondans salins terreux du métallique & de la violence du feu, pour en opérer la vitrification. Une longue suite de faits & l'observations ayant appris ces vérités incontestables, les physiciens & les gens de l'art en ont fait des loix générales qui doivent servir de regle dans les verreries. Il n'est donc pas permis de les enfreindre impunément, soit par ignorance, soit par mauvaise foi; l'une & l'autre sont également condamnables.

D'après ces principes, fondés sur les expériences ci-dessus, & confirmés par celles dont je vais rendre compte, je suis en droit de conclure que les bouteilles de Souvigny ne doivent leurs mauvaises qualités qu'à la nature des fondans terreux, impurs, & au défaut de proportion entre ses principes constitutifs. Il en est donc résulté une combinaison imparfaite, qui ne les fortifiant pas l'un par l'autre, les laisse, pour ainsi dire, à nu & sans défense contre l'action des divers agens. Désirant démontrer cette vérité, j'ai cassé une de ces mauvaises bouteilles, je l'ai mise dans une pinte d'acide nitrique, dont la pesanteur spécifique étoit à celle de l'eau distillée :: 1500 : 1,000. Les angles & les bords des fragmens ont été ataqués les premiers, les filets crystallins convergeoient de la circonférence vers le centre.

Douze jours après cette opération, j'ai obtenu dix grôs de concrétion saline solide, & de couleur d'un blanc d'émail, formée par la combinaison de l'acide nitrique & de la substance des bouteilles, qui étoient corrodées à plus d'une ligne de profondeur. J'ai trituré & fait dissoudre ces dix grôs de nitrate, à base de bouteilles, dans vingt-huit livres d'eau distillée, dans une capsule de verre blanc, au bain de sâble. À ce dégré de chaleur, la capsule a été colorée en violet, ainsi que je l'ai observé dans le creuset ci-dessus, vrai-semblablement par la même cause.

Il a resté sur le filtre un résidu du poids de trois grôs trente-six grains; lequel a refusé de se dissoudre. Soupçonant que ce pouvoit être la silice ou terre quartzeuse, j'ai versé sur une partie de ce résidu, de l'acide sulfurique & nitrique, afin d'en extraire tout ce qui étoit soluble par les menstrues; mais ils ont paru sans action. Alors, j'ai exposé cette terre seule au chalumeau sur un soppor de platine; n'ayant remarqué aucune altération, j'ai ajouté un peu de carbonate de soude, qui l'a entrainée aussi-tôt en fusion, avec effervescence & boursouflement. J'ai mis un demi-grôs de ce résidu terreux avec le quart de son poids de carbonate de soude dans un creuset, j'ai obtenu un verre transparent & coloré en jaûne verdâtre, cette couleur étoit sans doute produite par une petite quantité d'acide métallique, combinée à la silice; alors les soupçons que j'avois sur la présence de cette terre, se changerent

en

en certitude. J'ai traité ensuite la dissolution de nitrate, à base des bouteilles par l'eau de chaux, qui n'a produit aucun effet sensible; mais les carbonates de soude, de potasse & d'ammoniac y ont occasioné des précipités abondans que j'ai recueillis sur le filtre. Divisant les vingt-huit livres de dissolution en trois parties inégales, j'ai eu un grôs trente-deux grains de précipité par le carbonate de soude; quarante grains par le carbonate de potasse, & onze grains par le carbonate ammoniacal; total deux grôs onze grains de poudre blanche précipitée par les alkalis crayeux; plus, trois grôs trente-six grains de terre siliceuse indissoluble à l'eau, & par les acides, font cinq grôs quarante-sept grains; reste donc quatre grôs vingt-cinq grains d'acide nitrique, ajoutés aux cinq grôs quarante-sept grains, forment les dix grôs de matiere saline à base des bouteilles.

Un grôs de cette poudre blanche, précipitée par les alkalis, mis dans une coupele garnie de sa mousle à un feu de huit heures, a bruni, & s'est aglutiné à peu près de la même maniere qu'on l'a observé dans le verre pulvérisé & exposé à l'action d'un feu égal. Considérant attentivement la couleur verdâtre de la coupele, réfléchissant sur la cause qui lui avoit donné lieu; j'ai reconu qu'elle avoit été produite par l'oxide de plomb qui s'étoit vitrifié. En effet, l'enduit verdâtre dont la coupele étoit revêtue dans le point de contact, ressembloit parfaitement au vesnis des grôsses poteries de terre.

Ce précipité terreux & métallique, exposé à l'air pendant quelque temps, a fait effervescence avec les acides, & plus incomplétement qu'avant d'avoir éprouvé l'action du feu. Car ayant pris trente grains de ce même précipité non calciné, j'en ai mis dix grains dans l'acide nitrique, une égale quantité dans l'acide muriatique, dans lesquels la dissolution a été complete, lorsque l'acide sulfurique n'a pu dissoudre qu'une partie des dix grains restans. La masse saline qui en a résulté, mise sur les charbons ardens, s'est desséchée, a pris de la retraite & la forme de lames talqueuses.

Ayant filtré une seconde fois la pinte d'acide nitrique, dans laquelle étoient plongées les débris de la mauvaise bouteille, dont j'avois déja obtenu, depuis six jours, les dix grains de concrétion saline ci-dessus, j'ai recueilli vingt-deux grains d'une nouvele crystallisation confuse, dans laquelle on remarquoit quelques prismes ou aiguilles soyeuses interposées & réunies à plusieurs lames talqueuses semblables aux précédentes. Ces prismes, exposés au feu, m'ont paru participer de la nature des nitrates calcaires & magnésiens, dont les bases avoient été fournies par les charrées employées en qualité de fondans. Ces matieres, mises en excès, communiquent au verre leur qualité saline. Elles le rendent tendre & ataquable par les acides: tel est celui des bouteilles en question.

Enfin, j'ai fait évaporer au bien de sâble, dans une capsule de verre, ce même acide nitrique ainsi filtré, lequel a laissé une certaine quantité de résidu salin & métallique. J'ai observé qu'une partie de cette substance saline très-raprochée, mise sur un charbon ardent, prenoit, dans le point de contact, la couleur de l'oxide de plomb jaûne ou massicot; tandis que la partie supérieure, & conséquemment la moins exposée à l'action du feu, passoit seulement à l'état d'oxide gris ou de céruse. Celle-ci, appliquée immédiatement sur le charbon, donnoit aussi un bel oxide de plomb jaûne clair.

Ce résidu, convenablement évaporé, m'a fourni une grande quatité de crystaux octaëdres de nitrate alumineux, & deux petites végétations d'oxide de plomb jaûne, formé spontanément par l'oxygene de l'acide nitrique employé à dissoudre les fragmens des bouteilles. Tous ces oxides de plomb, échaufés plus fortement, passoient à l'état de plomb rouge ou de miniom, dont on fait un si fréquent usage dans les verreries.

J'ai donc obtenu & séparé la silice, la manganèse, les fondans terreux & métalliques, tels que le plomb, la chaux, la magnésie & l'alumine. J'ai donc démontré, par l'analyse, que les bouteilles de Souvigny à Moulins en Bourbonois, sont de mauvaise qualité, & pechent, tant par le défaut de proportion, que par la nature de leurs fondans terreux mis inutilement en excès pour suppléer aux fondans salins, dont j'ai à peine retrouvé quelques vestiges dans les différentes crystallisations que j'ai obtenues. Elles ont donc gâté & decomposé le vin qu'on y avoit mis.

On sent trop combien il est important de faire choix de boissons pures & saines, & de n'employer que des vaisseaux propres à les conserver telles! Je ne m'étendrai donc pas sur les dangers & les inconvéniens qui peuvent résulter de l'usage des bouteilles ataquables & solubles par le vin & les acides. Je raporterai seulement l'observation suivante, laquelle en est une preuve frapante. Un domestique, fatigué & altéré prit un reste d'une des bouteilles en question, l'avala précipitament, & jusqu'à la lie, ou plutôt jusqu'à la dissolution de la bouteille même; il en fut très-incommodé & tourmenté par de violentes coliques.

Moyen de découvrir si un vin est frelaté.

„ Il faut prendre une partie d'orpiment, deux de chaux vive, les dissoudre dans du vin, filtrer cette dissolution, qu'on gardera pour ces épreuves. Lorsqu'on voudra éprouver du vin, on en mettra deux un verre, on y versera goute à goute de la dissolution dont nous venons de parler. Si le vin est frelaté, il se troublera, & il prendra une couleur brune; si au contraire, il n'est pas frelaté, il ne se troublera point „.

Moyen de reconoître la plus petite quantité de plomb dans du vin, du cidre; par M. Beunie.

Il entroit aussi dans le plan de mes recherches de trouver un réactif qui pût indiquer très-promptement, & dans l'instant même de son mélange, la présence du plomb, par un effet qui ne fût absolument propre qu'à ce métal. Ce réactif, s'il existoit, devroit sur-tout avoir l'avantage précieux d'annoncer avec certitude la quantité la plus petite du métal dangereux, & telle qu'elle pouroit échaper aux procédés connus. J'ai trouvé ce réactif sûr dans la dissolution du gaz hydrogene ou gaz hépatique par l'eau distillée.

Cette eau sulfureuse artificiele, versée dans une dissolution acéteuse de tartrite de plomb, y produit tout-à coup un nuage brun, noirâtre, si marqué & si apparent, qu'un 000, 10 de ce sel dans l'eau y est très-sensible, & qu'on peut même en reconoître jusqu'à 000, 100.

En faisant cet essai sur un vin lithargiré artificielement, on a un précipité noir si abondant, lorsque cette liqueur contient une quantité notable d'oxide de plomb, qu'il ne peut rester nul doute sur sa présence. On peut même étendre cette liqueur d'une quantité d'eau assez grande pour en détruire presqu'entiérement la couleur rouge naturele, & le nuage n'en devient que plus sensible. Je me suis, d'ailleurs, assuré par beaucoup d'expériences, que tous les vins connus n'éprouvent nulle altération dans leur couleur par l'eau sulfureuse, & qu'il n'y a absolument qu'un oxide métallique qui puisse alors y faire naître un précipité.

Enfin, parmi les divers métaux que j'ai dissous dans le vin, le plomb est celui de tous qui donne le précipité le plus foncé, & dont l'action est la plus marquée sur le gaz hydrogene sulfuré.

Je regarde donc cette épreuve comme la plus décisive & la plus sûre pour reconoître les plus petites quantités de plomb dans le vin; elle ne peut pas induire en erreur comme les foies de soufre, puisqu'elle ne donne aucun precipité avec les vins pur & qui ne contienent pas de plomb, tandis que ceux-ci décomposent & précipitent très-abondament ces réactifs.

Si l'on vouloit encore avoir une certitude plus grande sur la présence du plomb, il seroit aisé de recueillir le précipité & de l'examiner par le chalumeau, on l'obtiendroit dans son état métallique.

Préparation du réactif recomandé dans l'article ci-dessus.

Pour préparer ce réactif ou eau sulfurée, on reçoit dans un flacon plein d'eau distillée, le tiers de son volume du gaz, dégagé des sulfures alcalins ou foies de soufre solides par les acides, en renversant ce flacon sur une planche d'une petite cuve pneumatochimique, également remplie d'eau distillée. On bouche le flacon dans l'eau, on l'agite fortement, & l'eau distillée se trouve bientôt chargée du gaz hépatique qu'elle peut dissoudre. On peut aussi se servir de l'appareil de Hoorth pour aciduler l'eau en mettant dans le vase qui sert de pied à cette machine, du sulfure alkalin en poudre au lieu de craie. Cette eau sulfureuse artificiele doit être séparée récemment, pour être employée comme réactif dans les vins ou les liqueurs lithargirées : on ne peut la garder quelque temps sans qu'elle s'altere.

Une eau sulfureuse naturele, comme celle de Montmorenci près Paris, pouroit être employée avec le même avantage.

Réactif de M. Zeller pour découvrir le plomb dans du vin ou autre liqueur.

Prenez une once d'orpiment jaûne en pierre, (celui qu'on vend en poudre étant souvent falsifié) deux onces de chaux vive aussi en pierre, pour qu'elle ait moins perdu de sa nature; mêlez ces substances dans un vase de verre en y versant douze onces d'eau. On couvre le vaisseau avec une vessie mouillée, & on le place dans un endroit chaud, durant vingt-quatre heures, ayant soin de remuer le mélange de temps en temps. Lorsqu'elle est éclaircie par le dépôt, on la divise en plusieurs petites bouteilles qu'on bouche exactement, parce qu'elle perd sa force par l'action de l'air; ou même par la vétusté seule. Aussi dans les cas d'usage ou d'essai, il faut l'essayer elle-même, en dissolvant un peu de litharge dans le vinaigre: mêlant quelques goutes de cette dissolution dans un verre d'eau, puis ajoutant quelques goutes du réactif; si la liqueur noircit, le réactif est de bonne qualité.

Si donc on veut s'assurer de la pureté d'un vin soupçoné, on en remplit un verre, on y jete dix à douze goutes du réactif; quand le vin ne perd pas sa couleur, on peut compter qu'il ne contient pas de plomb, & s'il en contient il devient obscur, rougeâtre, puis brun, & enfin noirâtre; plus la couleur approche du noir, plus il s'y trouve de plomb.

On éprouvera de la même maniere l'eau qui aura séjourné dans des vaisseaux de plomb, celle qui aura coulé sur des terrasses & dans des goutieres de plomb après les grandes sécheresses.

On peut également éprouver le beure, une sauce ou toute autre matiere suspecte, en la triturant dans un vase de verre porcelaine ou faïence, avec quelques goutes du réactif; la couleur noire décéleta le plomb.

Observations pratiques sur la distillation des vins, & conseils pour retirer des vins de l'eau-de-vie meilleure & en plus grande quantité; par M. de Bullion.

M. de Bullion ne pense pas qu'il faille atendre six ou huit mois pour distiller les vins que l'on veut convertir en eau-de-vie: les expériences qu'il a faites, & que nous allons raporter, lui ont fait regarder cette pratique comme susceptible d'inconvéniens.

Il a distillé de mois en mois les mêmes vins; & plus l'opération a été retardée, moins elle a produit d'esprit ardent.

L'époque où il convient de distiller les vins n'est pas lorsque la fermentation est tulmultueuse, car le vin n'est pas encore achevé; mais lorsque la fermentation devient tranquille, & que la liqueur s'éclaircit, le vin est fait alors, & il contient autant d'esprit ardent qu'il en peut contenir.

Il est certain que tous les mois on trouve du vide dans les toneaux; ce vide paroît à l'auteur ne devoir être attribué qu'à l'évaporation de l'esprit ardent, qui, étant, plus susceptible de se volatiser que les autres parties constituantes du vin, doit nécessairement disparoître le premier. Pour éviter les pertes qui résultent de cette évaporation, il est aisé de voir, d'après ce qui a été dit, qu'il faut distiller les vins dès l'instant où ils commencent à s'éclaircir; c'est le moment le plus favorable; puisque si l'on attend plus longtemps, on perd tout l'esprit ardent qui poura s'évaporer.

La dissolution du tartre dans le moût est surtout très-nécessaire dans les raisins qui contienent beaucoup de sucre; le tartre se décompose, suivant M. de Bullion, & se change, au moyen de la fermentation, en esprit ardent.

Les moûts des raisins saturés de tartre, tels que ceux de Champagne, exigent qu'on y ajoute du sucre pour augmenter l'esprit ardent.

Dans les vins qu'on destine à brûler, il faut, outre le tartre & le sucre, mettre de l'eau pour étendre davantage la dissolution de ces deux ingrédiens; alors la fermentation est plus vigoureuse, & l'esprit ardent se forme en plus grande abondance. Ces vins doivent être distillés aussitôt qu'ils sont faits, si l'on veut en retirer une plus grande quantité d'eau-de-vie.

Quant aux vins qu'on garde pour être bus, il faut que la partie sucrée domine dans le moût: nos vins de liqueur sont dans ce cas; mais il y a excès de sucre. Pour les faire, on laisse le raisin sécher sur les seps ou sur la paille; on en exprime le jus qui fermente peu, & le vin qui en provient est doux & sucré: ils ne contienent presque pas d'esprit ardent.

Vin de cerise.

On obtient de la cerise un excellent vin. Le fruit écrasé, le noyaux concassés, on y ajoute, par cent livres de fruit, une livre & demie à deux livres de sucre, cassonade ou miel; la fermentation ne tarde pas à s'exciter, & le vin qui en resulte est excellent.

Tous les fruits doux & sucrés peuvent également donner du vin, la groseille, l'abricot, la pêche, &c., &c. M. *Baumé*, a indiqué la maniere de faire le vin de groseille; MM. *Rouelle* obtenoient de l'abricot & de la pêche un vin délicieux; mais leur procédé n'est pas connu.

On peut, en distillant le vin de cerise, en retirer une liqueur spiritueuse fort analogue au Kirsch-Wasser, & peut-être plus agréable au goût que ce dernier, qui se fait avec la merise. (Le merisier est le grand cerisier des bois.)

On observera que le vin des cerises ne peut être d'aucune ressource dans le pays vignobles & sur-tout dans les années d'abondance, mais c'en seroit une précieuse dans les circonstances contraires.

Procédé économique, pour préparer un vin artificiel sain & bon; par M. Jolivet.

Employez un grain quelconque & même celui d'aveine qui est le plus foible de tous & vous coûtera le moins. Gardez-vous de faire usage de celui qui est menu & long, il rend très-peu de farine & est plus dur à la mouture. Choisissez le grain petit & court, qui est plus pesant, & qu'on nomme communément grosse aveine.

Vous éviterez la germination, parce qu'il faut simplifier les procédés quand on a peu d'emplacement & de temps à sa disposition. Ce grain sera bien sec, afin qu'il soit mieux moulu.

Un toneau fraîchement vide de vin, sera défoncé d'un bout, & incliné, pour avoir la commodité de clouer à la douve de la bonde, en dedans, à la distance de trois doigts du fond, une grille dont les interstices seront serrés, afin que le marc ne puisse fluer à travers. Un petit panier d'osier, comme ceux employés aux colombiers, remplit cet objet. On fait un trou avec un perçoir, à la mesure du diametre de la canelle de bois ou de cuivre qu'on se propose d'adapter, & on a attention qu'il corresponde au centre de la grille intérieure. Ce toneau sera le service d'une cuve.

Vous adossez ce toneau à un mur, ou à un autre corps solide, & vous le posez sur deux bouts de chantier, ou à défaut de bois, sur deux grôs pavés égaux, à la hauteur de terre d'environ un pied au moins, mais de maniere qu'on puisse aisément glisser sous le jâble un ba-

quet ou petit broc. On place la canelle, & on verse dans le toneau la quantité de farine qu'on veut employer.

Si c'est en hiver, on fait usage d'eau tiede, si c'est en été ou que l'emplacement soit chauffé d'un poële, on emploie de l'eau froide.

On emplit d'abord à moitié le toneau d'eau, & on brasse avec une pelle, ou un râble, les matieres pendant un quart d'heure, pour les empêcher de s'engrumeler: ensuite on leur donne un relâche, afin que la dissolution de la farine se fasse. On recomence à brasser, si vingt-quatre heures après la dissolution n'est pas opérée.

Les bulles d'air, une écume blanche, s'élevent à la surface du marc. Elles annoncent les premiers mouvemens de la fermentation: si après l'espace de quelques jours, elle ne se manifeste pas, il faut recourir à l'eau tiede s'il fait froid. Un entonoir à longue douille, qui conduit l'eau dans le fond de la cuve, répand mieux la chaleur dans toutes les parties du moût, que si on versoit l'eau sur la surface. À défaut d'entonoir, on fait un trou ou plusieurs dans le marc, & on verse l'eau tiede dans ce vide, pour exciter la fermentation. On emplit le toneau à la distance d'environ demi-pied du haut de la cuve qu'on fonce. L'on fait avec une bondoniere, tariere ou autre perçoir, un trou, au milieu de la piece de fond principale. En versant par ce trou, on acheve le remplissage de la cuve, à un pouce ou deux près du fond, avec de l'eau tiede, & on laisse la fermentation se faire. Si l'ébullition étoit forte, la liqueur auroit la facilité de se répandre par le trou de la piece du fond. Enfin au bout de quelques jours l'on bouche le trou, d'abord légérement, ensuite davantage, afin de n'être pas surpris par l'irruption des matieres en fermentation.

Si l'on opere en été, on emplira d'abord d'eau froide la cuve jusqu'aux trois quarts, & l'on brassera vigoureusement les matieres à diverses reprises: on introduira le lendemain dans la cuve, quelque levain artificiel, tel que de la levure, de la lie claire de vin, des sucs de fruits doux, acerbes ou sauvages, nouvellement cueillis sur les arbres ou sur les buissons; telles que poires, pommes qu'on aura écrasées, prunes, nêfles, coings, cerises, groseilles, mûres, des feuilles de vignes, ou autres, &c.... La fermentation s'établir, on fonce la cuve, & on la remplit à deux pouces près, avec trente pintes d'eau tiede pour pousser la fermentation au plus haut degré. Après quelques heures qu'elle a été stationaire, on tire la liqueur dans un demi-muid; ou si l'on veut tirer à la cuve pour boire, on atend quelques semaines que la liqueur se soit éclaircie, & que le sédimens se soit précipité.

Les moyens du peuple de la campagne seroient bien plus étendus encore, s'il s'occupoit à extraire & à faire fermenter les séves sucrées de quantité d'arbres qui en abondent au printemps. Il suffit de faire des incisions à leurs branches ou à leurs troncs.

Le frêne, le bouleau, le sycomore, le hêtre, l'érable, fournissent des séves que l'on peut changer en vin; ces sucs employés dans le moût de grain, ajouteroient beaucoup à sa qualité.

En général, les substances les plus sucrées sont les plus propres à faire des vins; cependant lorsqu'elles sont visqueuses & mucilagineuses comme les syrops, on ne sauroit les faire fermenter. C'est ce qui arive au moût de semences farineuses; la fermentation en est lente, longue & languissante, & les boissons vineuses qui en résultent sont dégoûtantes par leur trop grande douceur. Alors il faut le délayer avec plus grande quantité d'eau, mais cela ne suffit pas. Le sucre lui-même étendu dans une suffisante quantité d'eau pour fermenter, formeroit une boisson vineuse insipide: il faut que les matériaux employés pour faire ces boissons, aient la saveur douce, & d'autres goûts tels qu'une acidité légere, un principe aromatique flateur, qui s'applique à l'odorat comme au goût, ou même une saveur tant soit peu âpre, amere ou acerbe, qui seule seroit désagréable; mais, qui, fondue & intimément mêlée avec le corps sucré, peut, après la fermentation, produire une boisson vineuse plus vive, plus transparente, plus saine & plus agréable.

C'est le cas où l'art & l'intelligence vienent utilement au secours de la nature. C'est ici qu'ils corrigent les moûts dans lesquels un principe domine trop, par quelque mélange de suc, dont la saveur differe d'eux entiérement.

Ce raisonement nous amene au conseil de ne pas employer indifféremment, dans le moût de grain, les sucs & les séves dont j'ai parlé plus haut: comme il se liquéfie difficilement par sa viscosité, le mélange d'un suc léger, acidule par défaut de maturité & gazeux, lui est le plus convenable.

Je dois une explication à l'emploi des matieres que j'ai conseillé d'ajouter au moût de grain. Les sucs de fruits que j'ai inventé de mettre dans la cuve, doivent avoir la propriété de se marier avec les matieres auxquelles ils servent d'addition & de fermens, & ils n'ont cette disposition que lorsqu'ils sont en état de moût ou de fermentation; on manqueroit le but si on employoit du cidre, du poiré & d'autres vins de fruits quand ils ne fermentent plus. À l'égard des feuilles, on doit les employer vertes, & le suc des racines & des plantes après les avoir fait macérer, dissoudre dans de l'eau, & fait réduire en pâte par le pilon dans un mortier.

Quand j'ai avancé qu'une acidité légere contribuoit à rendre un vin de meilleur goût, je n'ai pas entendu l'acidité qui est l'état par où le vin passe pour devenir vinagre; car les ahimiites con-

fendent souvent la verdeur acide par défaut de maturité du fruit avec l'acidité acescente, ou acéteuse.

Il n'est aucune boisson agréable sans un peu de vert acide ; il contribue beaucoup à la salubrité de la liqueur ; les alimens seroient insipides sans sel, les boissons seroient plates & fades sans acide. D'autre part, les boissons faites avec des fruits qui manquent de maturité, ont besoin d'un ferment sucré, qui établisse les proportions saccarines, & sans lui elles manqueroient d'esprit inflammable.

Mais le citadin n'aura pas toujours des fruits verts à sa disposition, ou on voudra les lui vendre fort cher. Lorsque les fruits ou les substances soumises à la fermentation, n'auront pas un degré assez éminent d'acidité ; lorsqu'il ne poura se procurer une levure fraîche, il a la ressource du tartre. Sa saveur est moins désagréable que l'amertume du houblon. Le tartre est un sel végétal qui a beaucoup d'analogie avec les végétaux qu'on veut convertir en vin : il est doué de qualités avantageuses à la santé ; il est commun ; une livre suffit pour un muid de moût de grain : elle ne coûte que douze sous, on acquiert à bon marché un correctif, un conservateur des moûts foibles ou fades.

On se ressouviendra d'acheter le tartre en poudre, & de le faire dissoudre dans trente fois son poids d'eau, avant de l'employer. Introduit dans le moût sans la précaution de l'avoir fait dissoudre, il feroit sans effet.

De la petite cuve ou toneau de vin de grain, l'on peut faire deux extraits en deux petits vaisseaux. Le premier extrait sera tiré de la partie du marc : le second extrait proviendra des parties grôssieres, terrestres & glutineuses du marc qu'on aura humecté avec beaucoup d'eau tiede, du suc de houblon bouilli, & d'autres herbes, plantes, feuilles & légumes. Cette piquete ou second vin de grain, sera encore susceptible d'être une boisson un peu spiritueuse, meilleure & plus salubre que l'eau dont s'abreuvent les pauvres gens ; surtout à la campagne où ils la boivent souvent malsaine & fiévreuse.

Ceux qui préféreront d'avoir un vin de grain fermenté dans un toneau couché, commenceront toujours par le mettre debout, & le défoncer pour introduire la farine & l'eau, jusqu'au bondon : ensuite ils le refonceront, le coucheront sur le chantier, & le rempliront par l'orifice de la bonde. Les matieres y fermenteront, & ils atendront aussi que la liqueur soit devenue claire & calme pour la tirer.

Après le calme de la fermentation succede la séparation des féces, du son & des parties hétérogenes ; mais quand le vin de grain reste trouble & épais, on le clarifie par le procédé suivant.

On achete une once de cette colle connue sous le nom de colle de poisson ; c'est le mieux qu'elle soit en poudre ; on la fait bouillir dans une pinte d'eau, & on en obtient, quand elle est refroidie, une gelée épaisse. On tire deux ou trois pintes de liqueur dans laquelle on met cette gelée qu'on fouete fort avec un petit balai. On jete cette gelée en mousse dans le toneau, on brasse le tout pendant quelques minutes avec un bâton fendu en quatre par un bout, & on remplit exactement le toneau qu'on laisse débouché pendant vingt-quatre heures, afin que l'air pese sur la colle, & accélere son effet ; ensuite, on bouche à moitié le toneau. Le vin de grain se clarifie dans l'espace de peu de jours. S'il reste trouble ou épais après 8 jours, on le soutire dans l'état qu'il est, & on recomence dans le toneau où il est transvasé, cette opération, en doublant la dose de colle de poisson, & ajoutant une pincée ou deux de sel commun ; & une pincée d'alun en poudre.

Cette opération dégage les molécules épaisses de la muscosité qui les tenoit suspendues. La colle bien brassée se mêle avec la lie, les féces, le son & les ordures qui flotent dans la liqueur qui cede à la pesanteur de la colle. Celle-ci traverse la masse du vin, se précipite par degré, emportant avec elle tout ce qu'elle a trouvé sur son chemin, en sorte que la colle, l'eau & les parties grôssieres & hétérogenes se réunissent au fond, & laissent la masse du vin claire, nette, transparente & plus pure.

La corne de cerf remplace la colle quand on a peu d'argent à dépenser à la clarification : les gens de la campagne qui ne sont pas à la portée de se procurer de la corne de cerf, ni la colle, emploient par toneau une demi-douzaine de blancs-d'œufs bien frais qu'ils font mousser comme une crême dans de l'eau de puits, qu'ils versent dans le toneau où ils l'agitent en tout sens. C'est un filtre qui rassemble également comme dans un filet, les parties visqueuses de la liqueur ; mais comme sa pesanteur spécifique est moindre que celle de la colle, on emploie une douzaine d'œufs quand le mucilage du corps qu'on veut clarifier est rébelle. En changeant la liqueur de toneau, & la séparant du dépôt de lie, réitérant l'opération de la colle, lui laissant le corps nécessaire, après l'avoir brassée dans le toneau, on obtient la clarification.

Le sédiment de plusieurs toneaux de vin de grain étant recueilli dans un seul, on le laisse reposer ; la masse se partage en deux parties égales. Celle qui surnage est liquide. Elle peut s'employer comme un levain ; celle au fond qui est le marc, se vend ou s'emploie pour engraisser les vaches, les cochons, &c., rien n'est perdu.

Vin de son.

Dans les années de cherté de grain, il est encore un moyen de fabriquer une boisson à l'usage

des pauvres habitans de la campagne avec ses féces & son écorce.

Prenez du son de froment par préférence, ou d'un autre grain. Faites-en une décoction dans de l'eau de riviere avec des grôseilles épluchées & écrasées, ou d'autres fruits fraîchement cueillis & faciles à se dissoudre. Passez les matieres dans un grand tamis de crin, ou à travers d'une poignée de paille fraîche, pour séparer du jus la partie corticale du grain & la peau des fruits. On remplit un toneau. La fermentation ne tarde pas de s'établir. Aussi-tôt qu'on s'aperçoit que l'écume cesse de jaillir par le bondon, ou que le bouillon diminue, on bouche le toneau exactement, & on a obtenu un vin de son.

Une quantité donnée de son bouilli dans l'eau, tamisée ou filtrée donneroit un fluide qui, délayé en temps chaud, par un levain, ou de la levure de biere dans un toneau, fermenteroit bientôt. En le bouchant après le calme de la fermentation, on obtiendroit un autre vin de son qui seroit à la vérite acidule; mais, par cette raison, il seroit propre à désaltérer le moissoneur ou le faucheur: ce sera la limonade en été des gens de campagne. On ne sauroit trop venir à leur secours.



VINAIGRE.

(Art & théorie du)

Le vinaigre est un acide végétal, spiritueux, qui est produit par le second degré de la fermentation ou par celle qui succede à la fermentation spiritueuse, & qu'on nomme, par cette raison, fermentation acide ou acéteuse.

Il suit de cette définition, qu'il n'y a que le vin ou les liqueurs vineuses qui puissent se transformer en vrai vinaigre. Toute liqueur qui a subi complétement la fermentation spiritueuse, se porte d'elle même & nécessairement à la fermentation acide; ainsi il n'y a point de vin, de quelque nature qu'il soit, qui ne rende continuélement à devenir vinaigre, & qui ne le devienne en effet au bout d'un temps plus ou moins long, suivant les circonstances, à moins qu'on ne l'en empêche par les moyens qui s'opposent à toute fermentation en général. On peut donc faire du vinaigre, & on en fait en effet, non seulement avec le vin de raisin, mais encore avec le cidre, la biere; en un mot, avec tous les autres vins: mais comme le vinaigre de vin de raisin l'emporte de beaucoup sur tous les autres, ce sera celui-là que nous choisirons pour exemple.

Comme le vinaigre est le produit d'une fermentation, la maniere de le faire ou de conduire cette fermentation, contribue infiniment à sa qualité. Le vin qu'on destine à être transformé en vinaigre, & que les vinaigriers achetent pour cela, est ordinairement à moitié gâté & tournant déja à l'aigre; ce qui fait croire à bien des personnes que de tel vin est le meilleur pour faire le vinaigre; mais c'est une erreur; car il est constant au contraire que le vin le meilleur, le plus généreux & le plus spiritueux est toujours celui qui produit le plus de vinaigre, & que plus on peut retenir les esprits du vin pendant la fermentation acéteuse, & plus le vinaigre qu'on obtient a de qualité. Beccher dit dans la *Physique souterraine*, sect. V, chap. 2, qu'il a fait digérer du vin pour le convertir en vinaigre, dans une bouteille scellée hermétiquement; qu'à la vérité ce vin a été plus long-temps qu'à l'ordinaire, c'est-à-dire qu'avec le concours de l'air, à se convertir en vinaigre, mais que ce vinaigre étoit aussi beaucoup plus fort; & M. Cartheuser assure qu'on peut augmenter beaucoup la force du vinaigre, en introduisant dans le vin une certaine quantité d'eau-de-vie avant de lui faire subir la fermentation acide. Mais quoiqu'il soit vrai qu'il faille du bon vin pour faire de bon vinaigre, cependant comme le vinaigre a une moindre valeur dans le commerce que le bon vin, ce n'est, comme nous l'avons dit, que le vin tourné, & qui n'est plus vendable comme vin, qu'on emploie communément pour le vinaigre.

Les vinaigriers ont différentes pratiques pour faire leur vinaigre; cependant il paroît certain qu'il ne s'agit, pour faire de très-bon vinaigre, que d'employer de bon vin, & de faire procéder la fermentation acide de la maniere la plus avantageuse: de même que, pour faire de bon vin, le point essentiel est d'avoir du moût de bonne qualité, & de le faire fermenter réguliérement. C'est la nature qui fait réellement les principaux frais de ces fermentations.

La méthode pour faire le vinaigre consiste en général à mêler le vin qu'on veut faire fermenter, avec sa lie & avec son tartre, & à le mettre dans un endroit dont la température soit assez chaude, comme de dix-huit à vingt degrés: cette fermentation paroît exiger, pour bien aller, un peu plus de chaleur que la spiritueuse; elle est plus tumultueuse, & produit elle-même plus de chaleur. Il est bon qu'elle soit menée vivement: cependant, comme elle croît d'elle-même rapidement, on est obligé de l'intercepter de temps en temps, pour l'empêcher de s'emporter trop fortement.

Les phénomenes qui acompagnent la fermentation acéteuse sont assez semblables à ceux de la fermentation spiritueuse. Il y a dans l'une & dans l'autre un mouvement intestin, on gonflement, un frémissement & bouillonement: on observe cependant des différences essentieles entre ces deux fermentations; car sans compter le produit qui est totalement différent, on a observé que la chaleur de la fermentation acide est beaucoup plus forte que celle de la spiritueuse, cette derniere étant à peine sensible: en second lieu, il est à croire que la vapeur qui s'exhale du vinaigre en fermentation, n'est pas meurtriere comme celle du vin; du mois aucune observation n'atteste

qu'elle ait eu d'aussi mauvais effets : au contraire, il paroît constant que la fermentation acéteuse absorbe plutôt de l'air que de laisser échaper quelque gaz dangereux. Enfin, le vinaigre ne dépose point de tartre comme le vin, & quand même il auroit été fait avec du vin qui n'auroit pas encore laissé déposer le sien; mais son sédiment est une matiere visqueuse & huileuse, très-disposée à la putréfaction. Le farment & les rafles dont on se sert, comme nous l'avons dit, dans la fabrique du vinaigre, pour le faire fermenter plus promptement & pour en augmenter la force, se trouvent, après avoir servi à cette opération, enduits de ce dépôt visqueux : on les lave pour le leur enlever; mais quand ils en sont débarassés, on les conserve soigneusement pour les faire servir à la fermentation du nouveau vinaigre, parce que celui dont ils sont déja tout pénétrés, devient une espece de levain qui détermine la fermentation acéteuse avec efficacité. Il en est de même des tonneaux dans lesquels s'est faite la fermentation : il faut les nétoyer de la matiere visqueuse dont ils sont pareillement enduits; mais après cela ils valent beaucoup mieux que les tonneaux neufs, pour y faire de nouveau vinaigre.

Quand la fermentation acéteuse est achevée, la nature & le caractere de la liqueur qui l'a éprouvée, se trouvent totalement changés. Le vin a une odeur & une saveur où l'on apperçoit en même temps du spiritueux & un peu d'acide; mais dans le bon vin l'acide est tellement recouvert par le spiritueux, qu'il est presque totalement insensible. On distingue aussi dans la saveur & dans l'odeur du vinaigre, de l'acide & du spiritueux, mais dans un ordre contraire à celui du vin; dans cette liqueur, c'est l'acide qui domine entiérement, & qui masque presque totalement le spiritueux.

Nous ne pouvons guere avoir d'idées justes & claires de la maniere dont la nature opere ces changemens dans la fermentation : tout ce que les propriétés du vin & du vinaigre nous font connoître sur cela, c'est que l'effet de la fermentation acéteuse est de déveloper d'une maniere toute particuliere les parties acides du vin, & de les combiner intimement avec l'esprit inflammable : il arive de là qu'après que le vin a été transformé en vinaigre, son esprit ardent, qui se trouve lié & marqué par une grande quantité d'acide, n'est presque plus sensible; il n'est plus capable, comme dans le vin, de porter à la tête & d'occasioner l'ivresse; & si on le soumet à la distillation, la premiere liqueur qui monte à un degré de chaleur inférieur à celui de l'eau bouillante, n'est plus de l'esprit ardent, comme quand on distille du vin, à moins que le vinaigre ne soit trop nouveau, & que la fermentation acéteuse, même insensible, ne soit point complétement achevée; car dans ce dernier cas, le vinaigre fournit encore un peu d'esprit ardent libre; mais lorsque c'est du vieux vinaigre qu'on distille, la premiere liqueur qui monte, est une espece de flegme acidulé, qui contient seulement la partie la plus volatile, la plus odorante & la plus spiritueuse du vinaigre.

L'acide du vinaigre est employé dans un assez grand nombre de préparations de chimie & de pharmacie : on ne se sert point, pour la plupart de ces préparations, du vinaigre en nature, mais de sa partie acide spiritueuse retirée par la distillation : cet acide est connu sous le nom de *vinaigre distillé*.

Le procédé de la distillation du vinaigre est fort simple : on met la quantité qu'on juge à propos, de bon vinaigre ordinaire dans une grande cucurbite de grès & non de métal, parce que le vinaigre, en qualité d'acide, est capable d'agir sur presque tous les métaux : on place cette cucurbite dans un fourneau assez profond pour qu'elle y entre jusqu'à cinq ou six travers de doigt près de son col : on lute exactement ce col avec de la terre autour du fourneau, afin d'empêcher le chapiteau de s'échaufer trop fortement : on adapte un chapiteau & un récipient de verre à cette cucurbite, & l'on procede à la distillation par un feu doux & très-lent. La liqueur acide & spiritueuse passe goute à goute dans le récipient; elle est blanche, transparente, pénétrante, un peu empyreumatique, & débarassée d'une substance acide non spiritueuse qui existe aussi dans le vinaigre, & d'une matiere savoneuse de nature extractive, qu'il contient aussi dans son état naturel : ces dernieres substances restent dans la cucurbite avec la matiere colorante, & forment ensemble une espece d'extrait de vinaigre extrêmement acide. Ce résidu contient aussi du tartre, & il fournit beaucoup d'alkali fixe par l'incinération, de même que tout ce qui vient de la vigne, du raisin & du vin.

A l'égard de la portion acide spiritueuse du vinaigre qui monte dans cette distillation, on se tromperoit beaucoup si on la regardoit comme plus acide que le vinaigre même; au contraire, elle l'est sensiblement moins. Ce n'est point pour concentrer le vinaigre qu'on le distille, mais seulement pour le débarasser, comme nous avons dit, de sa partie extractive : l'acide que contient cette derniere n'est point, à proprement parler, celui du vinaigre; il n'est qu'huileux, point spiritueux, moins volatil que le premier, & même moins volatil que l'eau; ainsi l'acide qu'on obtient dans cette distillation bien faite, est plus spiritueux & en même temps plus aqueux que celui du résidu.

Les chimistes ont cherché différens moyens de concentrer le vinaigre distillé. *Stahl* a indiqué le meilleur de tous pour le déflegmer sans aucune altération; c'est de l'exposer à un froid assez fort pour geler sa partie aqueuse qu'on sépare après cela en glaçons de la partie la plus acide : on peut par ce moyen amener l'acide du vinaigre à un degré de concentration assez considérable.

L'acide

L'acide du vinaigre se concentre encore bien plus efficacement dans ses combinaisons avec les alkalis, les terres & les métaux, comme cela arive à tous les autres acides; ainsi en desséchant parfaitement tous les sels neutres acéteux à base fixe, & en les décomposant ensuite, soit par la seule action du feu, soit par l'intermede de l'acide vitriolique concentré suivant leur nature, on obtient le plus fort acide du vinaigre qu'on puisse avoir; on le nomme alors *vinaigre radical*.

L'acide du vinaigre dissout toutes les substances sur lesquelles les autres acides quelconques ont de l'action, & forme avec elles des sels neutres, dont plusieurs ont des noms particuliers, mais qu'on peut nommer en général *sels acéteux*.

Avec les terres calcaires cet acide forme des sels susceptibles de belles crystallisations en ramifications & en végétations soyeuses: on donne à ces sels le nom des matieres terreuses qui servent de base à leur acide, comme *sel de craie*, *d'ieux d'écrevisse*, &c.

Avec l'alkali fixe végétal, il forme un sel d'une saveur fort vive, & de nature très-déliquescente, qui est connu sous les noms de *tartre régénéré*, ou de *terre foliée du tartre*.

Le même acide combiné jusqu'au point de saturation avec l'alkali du sel commun, forme un sel neutre susceptible de crystallisation; & avec l'alkali volatil, il produit une espece de *sel ammoniacal acéteux*, qu'on nomme *esprit de mendererus*.

On n'a point encore examiné en détail toutes les combinaisons de l'acide du vinaigre avec les substances métalliques; les plus connues de ces combinaisons sont celles avec le cuivre & avec le plomb, parce qu'il en résulte des préparations utiles dans les arts, & particuliérement dans la peinture. L'union de cet acide avec le cuivre forme le *vert-de-gris* & les *crystaux de Vénus*; & avec le plomb il en résulte aussi deux préparations, l'une qu'on nomme *céruse* & l'autre *sel* ou *sucre de saturne*. Le vinaigre qui tient du plomb en dissolution, se nomme *vinaigre de saturne*. C'est un cosmétique répercussif, propre à faire disparoître en peu de temps beaucoup d'especes d'éruptions cutanées; mais un pareil cosmétique ne doit être employé que par les ordres & sous les jeux d'un habile médecin, si on ne veut point risquer une métastase de l'humeur, capable d'occasioner des maladies mortelles.

Le mercure, dissous d'abord par l'acide nitreux, & précipité ensuite par l'alkali fixe, est susceptible d'être saisi très-facilement par l'acide du vinaigre, & forme avec lui un *sel acéteux mercuriel*, qui se crystallise en lamines brillantes & argentines très-jolies, & qui est fort peu dissoluble dans l'eau.

Le vinaigre, lorsqu'il est le plus concentré qu'il soit possible, comme l'est, par exemple, *l'esprit de Vénus rectifié*, ou *le vinaigre radical*, étant traité par la distillation avec partie égale de bon esprit de vin rectifié, fournit une liqueur qui a tous les caracteres essentiels de l'éther, ou plutôt qui est elle-même un véritable éther, qu'on nomme *éther acéteux*. La découverte de cet éther est toute récente, & c'est à M. de *Lauraguais* que nous en sommes redevables.

Le vinaigre, en qualité d'acide végétal huileux & spiritueux, est beaucoup plus foible que les acides minéraux qui sont plus simples: aussi tous les sels neutres acéteux peuvent être décomposés par les acides minéraux quelconques, excepté par *l'acide vitriolique bien sulfureux*, qu'on ne doit pas regarder comme un acide pur.

La table des affinités de M. *Gellert* donne pour celles de l'acide du vinaigre, les substances suivantes & dans l'ordre suivant: le principe inflammable, le zinc, le fer, le cuivre, le plomb & le bismuth. L'or, l'argent, l'étain & le mercure sont désignés dans cette table, comme ne s'unissant point à l'acide du vinaigre.

Le vinaigre est d'un grand usage, non seulement dans la vie ordinaire, comme un assaisonement piquant & agréable de beaucoup d'especes de mets & d'alimens; mais encore dans la médecine, dans la chimie & dans plusieurs arts.

Cet acide est en général antiputride, & est regardé comme incisif & apéritif; on le fait servir d'excipient à plusieurs préparations qui ont ces vertus, telles que *l'oxymel simple*, qui n'est qu'une espece de syrop fait avec le miel & le vinaigre; & les *oxymels scillitiques*, *de colchique*, & de plusieurs autres vinaigres composés, tant pour la médecine que pour la toilete; dont on trouve les recettes dans les dispensaires. Mais une vertu du vinaigre d'une importance beaucoup plus grande, si elle se confirme, c'est celle de guérir de la rage. M. *Buc'hoz*, dans un ouvrage intitulé, *traité historique des plantes qui croissent dans la Lorraine & les trois évêchés*, assure qu'on a constaté, par plusieurs épreuves heureuses que le vinaigre est en effet un remede efficace contre la rage, lorsqu'on le prend à la quantité d'une livre par jour en trois doses, le matin, à midi & le soir. C'est le hazard qui a fait faire cette découverte; elle s'est faite par la méprise d'un habitant d'Udine en Frioul, dans la dépendance de Venise. Cet homme, ataqué de la rage, en fut guéri par un verre de vinaigre qu'il avala, au lieu du remede qui lui avoit été préparé.

Nous avons vu dans cet article l'usage qu'on fait de l'acide du vinaigre dans plusieurs préparations chymiques, & en particulier pour celle de la *céruse* & du *vert-de gris*, dont la peinture fait une si grande consommation. (*Diction. de Chimie, par Macquer*).

Observations.

M. Macquer nous décrit pour faire le vinaigre, le procédé qu'indique Boërhaave, & que Glauber avoit déja décrit d'une maniere détaillée. M. de Morveau fait sur ce procédé les observations suivantes.

En général le vin passe d'autant plus vîte à l'état de vinaigre, que la masse est plus petite, qu'elle est plus en contact avec l'air, & qu'elle éprouve plus de chaleur, pourvu cependant que cette chaleur ne soit pas portée à un degré capable de décomposer & de détruire, plutôt que de favoriser le mouvement spontanée. La pile de rafles & de rameaux qui demeure exposée à l'air dans le toneau à moitié vide, présente une grande surface à ce fluide; la liqueur qui reste adhérente à ces rameaux, s'en impregne par excès, & de là vient la chaleur qu'elle éprouve, qu'elle communique d'abord à la masse inférieure, & qui se répartit ensuite sur toute celle qu'on y ajoute, quand on juge qu'il est temps de remplir le toneau.

Ces toneaux ainsi disposés, peuvent servir très-long-temps sans être renouvelés; on assure que lorsque le vinaigre ne s'y faisoit plus aussi bien, il suffisoit, pour le ranimer, de verser dans ces cuves une ou deux chaudieres d'eau bouillante; ce qui contribue, sans doute, à rendre un peu de mobilité à la matiere du fond qui doit servir de levain, & peut-être à débarasser la pile d'une partie de ces flocons glaireux qui se déposent pendant la fermentation.

En exposant simplement à l'ardeur du soleil, du vin dans un baril dont les deux tiers restent vides, & y ajoutant un peu de bon vinaigre, on obtient au bout de quelques jours un vinaigre très-fort & qui conserve quelque chose d'aromatique, parce que la fermentation a été moins rapide.

Un des meilleurs moyens sur-tout pour obtenir un acide acéteux concentré pur, c'est de le retirer de la terre foliée de tartre au moyen de l'huile de vitriol. Pour le dépouiller de l'acide vitriolique qu'il peut contenir, il n'y a qu'à y verser goute à goute une dissolution de terre pesante dans le vinaigre, & l'acide vitriolique se précipitera avec la terre pesante.

La nature du vinaigre est restée inconnue jusqu'à M. Schéele. Cet illustre chimiste a fait les premiers pas vers sa découverte, & M. Hermstaedt a enfin dévoilé, non seulement la nature du vinaigre, mais en même temps celle de plusieurs acides du regne végétal.

Le célebre Schéele avoit bien remarqué que le sucre & la gomme, traités avec la manganèse & l'acide nitreux, donnoient du vinaigre dans le récipient; qu'on en trouvoit après la décomposition des éthers; & que le tartre se comportoit comme le sucre dans la dissolution de la manganèse par l'acide nitreux. Ces observations, confirmées depuis par d'autres chimistes, ne tendoient encore qu'à faire considérer l'acide acéteux ou du moins la base de cet acide, comme existante actuélement dans le tartre, dans le sucre, dans l'esprit de vin, dans l'éther; mais il faut avouer que MM. Hermstaedt & Crel viennent de mettre dans un jour bien séduisant la conversion de l'un de ces acides dans l'autre, & d'établir par-là les fondemens les plus propres à fixer leur nature. Voici quelles sont leurs expériences:

1. Si l'on fait bouillir le résidu d'alcohol nitreux ou esprit de nitre dulcifié avec beaucoup d'acide nitreux, en ayant soin d'adapter des vaisseaux pour en concentrer la vapeur, qu'on sature avec de l'alkali, ce qui aura passé dans la distillation, on obtient du nitre & de l'acete de potasse ou de la terre foliée de tartre. Si l'on en sépare le dernier par l'esprit de vin, on en peut retirer du vinaigre par le procédé ordinaire.

2. Si l'on fait bouillir de rechef le résidu avec l'acide nitreux, on obtient les mêmes produits; plus on répete cette opération, moins on obtient d'acide saccarin, & même à la fin on n'en trouve plus aucun indice.

3. Si on fait bouillir l'acide saccarin pur, déja tout formé, avec douze à quatorze parties d'acide nitreux, le premier disparoît. On trouve dans le récipient de l'acide nitreux phlogistiqué, du vinaigre, de l'acide méphitique, de l'air vital ou déphlogistiqué, & dans la cornue un peu de terre calcaire.

4. Si on fait bouillir l'acide saccarin avec six parties d'acide vitriolique, on trouve du vinaigre, de l'acide vitriolique phlogistiqué, de l'acide méphitique, & dans la cornue de l'acide vitriolique très-pur.

5. En saturant le résidu de l'alcohol nitreux ou esprit de nitre dulcifié, avec la craie, on obtient un sel indissoluble qui, traité avec l'acide vitriolique, donne un vrai acide tartareux; car il forme avec l'alkali végétal, de l'acidule tartareux ou crême de tartre.

6. En évaporant le fluide dont on a séparé le tartre calcaire, on obtient une matiere noirâtre, qui à la distillation donne un acide de tartre empyreumatique & un charbon spongieux.

7. En faisant bouillir une partie d'acide saccarin & une partie & demie de manganèse avec suffisante quantité d'acide nitreux, la manganèse est presque entiérement dissoute, & il passe dans le ballon du vinaigre & de l'acide nitreux déphlogistiqué.

8. En faisant bouillir de l'acide tartareux & de la manganèse avec de l'acide vitriolique, la manganèse se dissout, & on trouve du vinaigre & de l'acide vitriolique.

9. En mêlant l'acide tartareux, la manganèse

& l'acide nitreux, & les faisant bouillir, on obtient du vinaigre, de l'acide nitreux phlogistiqué, & la manganèse est dissoute.

10. En faisant digérer pendant quelques mois de l'acide tartareux & de l'esprit de vin, tout se change en vinaigre, & l'air des vaisseaux devient partie gaz acide méphitique, partie air nuisible ou phlogistiqué.

11. En faisant digérer l'acide saccarin & l'esprit de vin pendant quelques mois, tout devient vinaigre, & l'air des vaisseaux est changé en gaz acide méphitique.

12. En faisant bouillir l'esprit de vin avec l'acide vitriolique & la manganèse, il se change en vinaigre & en air phlogistiqué.

13. En distillant plus de vingt fois de l'esprit de vin sur de l'alkali caustique, il devient vinaigre & on obtient beaucoup d'eau.

M. Crell conclut de ces faits, que l'esprit de vin est composé d'acide tartareux, d'eau & de phlogistique; que c'est un *acide dulcifié naturel*, que l'acide nitreux mêlé en quantité médiocre en sépare le tartre; qu'une plus grande quantité d'acide nitreux convertit l'acide du tartre en acide saccarin & en phlogistique; qu'en ajoutant encore une nouvele quantité d'acide nitreux, l'acide saccarin est lui-même converti en *vinaigre*.

Ainsi, suivant ce chimiste, l'acide tartareux, l'acide saccarin & l'acide acéteux ne sont que des modifications d'un même acide, contenant plus ou moins de phlogistique: l'acide tartareux en a le plus, l'acide saccarin un peu moins, & l'acide acéteux encore moins que les deux autres.

M. de Morveau croit qu'on n'est pas encore en droit de tirer ces conclusions, & que pour s'en tenir à une conclusion exacte, il faut dire seulement que les acides tartareux, saccarin & acéteux ont un *radical* primitif commun; que ce principe existe dans le sucre, dans l'esprit de vin, dans le tartre, & dans une infinité d'autres substances, quelquefois en état de l'un de ces acides, quelquefois sans être acidifié; que suivant la dose de phlogistique qu'il perd ou qu'il reçoit, & la capacité de saturer en conséquence plus ou moins d'air vital en état de combinaison parfaite, il constitue les bases acidifiables de l'un ou de l'autre de ces acides.

M. de Morveau pense encore que pour expliquer les différences qui se trouvent entre ces acides, il faut tenir compte du calorifique, ou de la matiere de la chaleur, dont on n'a pas tenu compte jusqu'à présent. La capacité de la chaleur, si disproportionée entre le tartre & le sucre, & plus encore le treizieme fait de M. Crell bien vérifié, paroît fournir un commencement de preuve de cette conjecture, dit cet illustre académicien.

VINAIGRIER-MOUTARDIER

(Art du).

Le vinaigrier est celui qui fait ou vend du vinaigre.

Le vinaigre est, comme nous l'avons déja dit dans l'article précédent, le produit de la fermentation acéteuse. C'est le second terme ou le second genre de fermentation par où passent toutes les liqueurs qui sont susceptibles de fermenter.

On fait du vinaigre avec du vin, du cidre, de la biere, & généralement avec tout les sucs des végétaux qui ont subi d'abord la fermentation spiritueuse. Le petit-lait est pareillemant propre à faire du vinaigre. M. *Baumé* a remarqué que cette liqueur passe d'abord à la fermentation spiritueuse, & produit un vin passable : plusieurs peuples font même encore usage de cette boisson. Le vin de petit-lait est susceptible de passer à la fermentation acide, & de produire un fort bon vinaigre riche en acide. Néanmoins, de toutes les liqueurs fermentées, c'est le vin qui produit le meilleur vinaigre.

Le vin & le vinaigre sont composés des mêmes pincipes : la liqueur spiritueuse & inflammable qui étoit originairement contenue dans le vin, reste dans le vinaigre, & fait un de ses principes constituans; elle est seulement mieux combinée, & elle l'est même d'une maniere si intime, qu'elle ne se sépare plus du vinaigre par la distillation, comme cela arive au vin; mais par des moyens recherchés, les chimistes parvienent à faire reparoître cette partie spiritueuse & inflammable du vinaigre.

La partie spiritueuse du vin est une chose essentiele dans la préparation du vinaigre : si on la sépare par la distillation, comme le font plusieurs vinaigriers de Paris, dans le dessein de tirer plus de bénéfice des vins qu'ils emploient à faire du vinaigre, ce qui reste au fond de l'alambic ne produit plus qu'un très mauvais vinaigre; il est ordinairement plat, & n'est pas de garde ; tandis qu'au contraire on fait de bien meilleur vinaigre, en employant du vin généreux & riche en esprit.

Quelques chimistes, pour apuier cette théorie, ont fait du vinaigre sans vin, en n'employant que de l'esprit de vin mêlé avec une petite quantité de mocilage & d'eau. Nous ne prétendons point donner ici toutes les méthodes de préparer du vinaigre avec les différentes liqueurs qui ont subi la fermentation spiritueuse : il y a d'ailleurs si peu de différence dans les manipulations, qu'un seul exemple suffit : nous raporterons d'abord le procédé que *Boërhaave* a décrit dans ses *élémens de chimie* pour faire du vinaigre avec le vin.

On construit deux grands toneaux ou cuves de bois de chêne. On place dans ces toneaux une grille de bois ou claie à la distance d'un pied du fond inférieur. Le toneau étant dans une situation verticale, on met sur cette claie, on lit médiocrement serré de branches de vigne, verts & nouvélement coupées. On acheve d'emplir le toneau avec des grapes de raisin dont on a ôté les grains, & qu'on appele communément *rafles* : on observe de laisser l'espace d'un pied seulement de vide à la partie supérieure du toneau qui doit être entiérement ouvert par-en-haut.

Lorsque les deux cuves sont ainsi disposées, on y met le vin dont on veut faire du vinaigre, en observant qu'il y en ait une des deux entiérement pleine, & l'autre seulement à moitié : on les laisse de cette maniere pendant vingt-quatre heures, après quoi on remplit le toneau demi plein avec la liqueur de celui qui étoit plein. & qui par conséquent demeure à son tour à moitié plein. Vingt-quatre heures après on fait encore le même changement dans l'un & dans l'autre vaisseau, & on continue à les tenir ainsi, & alternativement, l'un plein, l'autre demi-plein, pendant vingt-quatre heures, jusqu'à ce que le vinaigre soit fait. Le second ou le troisieme jour il s'excite dans la cuve demi-pleine, un mouvement de fermentation acompagné d'une chaleur sensible qui augmente de jour en jour. Il n'en est pas de même de la cuve pleine : le mouvement de fermentation y est presqu'insensible ; & comme les deux cuves sont alternativement pleines & demi-pleines, cela est cause que la fermentation est en quelque sorte interrompue, & ne se fait que de deux jours l'un dans chaque toneau. Lorsqu'on

n'aperçoit plus aucun mouvement, même dans la cuve demi-pleine, c'est une marque que la fermentation est achevée, & que le vin est entiérement converti en vinaigre.

La chaleur plus ou moins grande accélere ou ralentit cette fermentation, de même que celle du vin; elle s'acheve en France dans l'espace d'environ quinze jours pendant l'été; mais si la chaleur de l'air est trop forte, & qu'elle passe le vingt-cinquieme degré du thermometre de M. *de Réaumur*, alors on remplit de douze heures en douze heures le toneau demi-plein, parce que si on n'interrompoit point la fermentation au bout de ce temps, elle deviendroit si vive, & la liqueur s'échaufferoit à tel point, qu'une grande quantité des parties spiritueuses, desquelles dépend la force du vinaigre, se perdroit, & qu'on n'auroit, après la fermentation, qu'une matiere vapide, aigre à la vérité, mais sans force. On prend aussi la précaution, pour empêcher la dissipation de ces mêmes parties, de couvrir la cuve demi-pleine où se fait la fermentation, avec un couvercle de bois de chêne. À l'égard de la cuve pleine, on la laisse découverte, afin que l'air puisse agir librement sur la liqueur qu'elle contient, pour laquelle il n'y a pas les mêmes inconvéniens à craindre, parce que la liqueur n'y fermente que très lentement.

Les rafles & les sarmens que quelques vinaigriers emploient, servent à introduire, dans le vinaigre, un principe acerbe & astringent qui peut accélérer la combinaison de la partie spiritueuse avec les autres principes du vin. Ces matieres contiennent elles-mêmes un acide dévelopé qui est très-sensible; elles servent aussi de ferment, c'est-à-dire, qu'elles disposent le vin à se tourner à l'aigre plus promptement & d'une maniere plus vigoureuse. Quand elles ont une fois servi, elles sont encore meilleures & plus efficacas, parce qu'elles sont toutes pénétrées de l'acide fermenté; aussi les vinaigriers les conservent-ils pour servir à de nouveau vinaigre, après les avoir lavées promptement dans un courant d'eau, pour emporter seulement une matiere gluante & mucilagineuse qui s'est déposée dessus pendant la fermentation. Il est nécessaire d'emporter ce dépôt, parce qu'il est disposé à la moisissure & à la putréfaction; ainsi il ne pouroit être que nuisible à la liqueur dans laquelle on le mettroit.

Dans le procédé que nous venons de décrire, on s'aperçoit que le contact de l'air & l'agitation de la liqueur à propos paroissent absolument nécessaires; du moins cela accélere considérablement sa préparation.

Quelques chimistes, & singuliérement *Staahl*, ont fait du vinaigre dans des vaisseaux de verre hermétiquement bouchés, & qui, toutes choses égales d'ailleurs, s'est trouvé infiniment meilleur que celui qu'on prépare dans les vaisseaux où l'air a un libre accès. *Staahl* avoit employé pour cela la chaleur du fumier.

Après que le vinaigre est préparé, on le met dans des toneaux qu'on transporte dans un endroit frais. Le vinaigre s'éclaircit, il dépose sa lie: on le soutire ensuite, & on met la lie dans des toiles que l'on soumet à la presse, pour en séparer le plus qu'il est possible, le vinaigre dont elle est encore imprégnée.

Il regne dans le public un préjugé, qui est que les vinaigriers ont un secret pour faire le vinaigre, & que ce secret n'est communiqué aux apprentis que lors de leur réception à la maitrise. Cette idée est peut-être fondée sur ce que plusieurs vinaigriers ajoutent dans la préparation de leur vinaigre, pour lui donner plus de force, certaines matieres âcres & piquantes, telles que sont le poivre de Guinée, le poivre long, le poivre noir en grain, le gingembre, & d'autres substances à peu près de même nature.

La plupart des vinaigriers de Paris préparent très bien leur vinaigre, & le font d'une meilleure qualité que celui qu'on fait à Orléans, qui jouit aussi d'une certaine réputation. On reproche cependant aux vinaigriers de Paris de préparer leur vinaigre avec des lies de vin. Mais si l'on examine cette matiere sans prévention, on verra que la liqueur qu'on tire de la lie avant d'en faire le vinaigre, est pour le moins aussi bonne que les vins gâtés qu'on emploie ordinairement. D'ailleurs, il est certain que le vinaigre qu'on prépare avec la lie, est même meilleur & plus acide que celui qui est fait avec le vin duquel on a séparé la lie. Mais une faute grave qui mériteroit punition, & qu'on est en droit de reprocher à quelques vinaigriers de Paris, est de mêler à de mauvais vinaigre plat & sans qualité, une certaine quantité d'eau-forte pour lui donner la saveur acide & la force qui lui manquent. Cette fraude est difficile à découvrir au premier abord & par la simple dégustation, même par un chimiste, à moins qu'il n'en fasse un examen particulier.

Voici la méthode qu'on suit à Paris pour préparer le vinaigre.

On ramasse la quantité qu'on veut de lie de bon vin; on la met dans une cuve de bois contenant environ dix-huit muids; on la délaye avec une suffisante quantité de vin, & on introduit ce mélange dans des sacs de toile forte. On arange ces sacs dans un très-grand baquet de bois très-fort, dont le fond fait fonction de la partie inférieure d'une presse. On pose des planches par dessus les sacs, on fait agir la vis d'une bonne presse, & on la serre de temps en temps pour faire sortir le vin que la lie contient: cette opération dure ordinairement huit jours.

On met ce vin dans des toneaux qui tienent un muid & demi. (On se sert ordinairement des busca d'eau-de-vie). On place les toneaux verticalement sur leur fond, & on pratique à la partie supérieure un trou d'environ deux pouces de

diametre, qu'on laisse toujours ouvert, afin que la liqueur ait communication avec l'air extérieur. Le vinaigre est ordinairement quinze jours à se faire pendant les chaleurs de l'été; mais lorsqu'on le prépare en hiver, il faut un mois: on est même obligé de mettre des poëles pour accélérer, par la chaleur artificiele, le mouvement de la fermentation acide.

Lorsque la liqueur est parvenue à un certain degré de fermentation, elle s'échauffe beaucoup, & quelquefois si considérablement, qu'à peine on y peut tenir les mains. Dans ce cas on arrête le progrès de la fermentation, en rafraichissant la liqueur par l'addition d'une certaine quantité de vin. On la laisse fermenter de nouveau jusqu'à ce que le vinaigre soit suffisament fait. Alors on met ce vinaigre dans des toneaux, au fond desquels il y a une bonne quantité de copeaux de bois de hêtre. Les vinaigriers emploient à cet usage, autant qu'il leur est possible, les râpés qui ont servi aux marchands de vin. On le laisse s'éclaircir sur ces râpés, où il reste pendant environ quinze jours: on le tire ensuite au clair, & on le conserve dans de grands toneaux.

Le point principal de l'art du vinaigrier consiste à arrêter à propos la fermentation: si on la laissoit aller trop loin, le vinaigre passeroit très-promptement à une sorte de putréfaction. Les copeaux des vinaigriers leur servent très-long-temps, quelquefois même pendant quinze années de suite.

La lie est le dépôt ou le sédiment qui se forme dans le vin après la fermentation spiritueuse; mais elle retient toujours du vin: on la délaye dans du vin avant de la mettre à la presse, afin de rendre l'expression plus facile en diminuant la viscosité de cette matiere. Lorsque la lie est très-liquide, comme il s'en trouve quelquefois, mais rarement, il n'est pas nécessaire de la délayer avant de la mettre à la presse. Par cette opération on sépare la partie terreuse de la lie, qui nuiroit & embarasseroit dans la préparation du vinaigre. S'il étoit possible de faire cette expression très-promptement & dans des vaisseaux clos, ce que l'on en retireroit seroit du vin presqu'aussi bon que celui qu'on tire du toneau; mais ces précautions ne sont pas usitées pour le vin qu'on veut convertir en vinaigre.

Les vinaigriers qui n'ont pas intention de faire du vinaigre parfait, délayent le vinaigre avec partie égale d'eau & de vin; mais le vinaigre qui en résulte, n'est pas à beaucoup près aussi bon. Pour lui donner la même qualité en apparence, ils y font infuser une certaine quantité des ingrédiens âcres dont nous avons parlé plus haut: ces substances lui procurent une saveur âcre & piquante, que bien des persones confondent avec la saveur fraîche, acide, forte & pénétrante que doit avoir le bon vinaigre.

Dans toutes ces opérations le vin qu'on tire de la lie & celui qu'on emploie, perdent considérablement de leur couleur: le vinaigre, après qu'il est fait, n'a qu'une couleur rouge très-foible, tirant sur celle de feuille morte. Mais comme on aime à voir au vinaigre une couleur rouge décidée, les vinaigriers la lui donnent par l'addition d'une suffisante quantité de suc de baies de sureau ou d'hieble.

Le marc qui reste dans les sacs, est la partie terreuse de la lie: on le prive de liquide le plus qu'il est possible, en l'exprimant très-fortement; & dans cet état il se vend aux chapeliers, qui s'en servent pour le foulage des chapeaux.

La toile qui sert à faire les sacs pour cette expression, doit être forte, parce qu'elle supporte des éforts très-considérables qui la font souvent crever: les vinaigriers ont remarqué que la meilleure de toutes est une espece de toile qui ne se fabrique que dans le Barois, & qu'on ne prépare, pour ainsi dire, que pour eux.

Le baquet dans lequel on arange la pressée de matiere, est très-grand, & cerclé de plusieurs cercles de fer très-forts: les douves ont deux pouces d'épaisseur, & le fond pareillement: tout le fond est exactement goudroné par-dessous, & les joints sont garnis de mastich faits de brique pilée & de poix-résine: on fait porter le fond de ce baquet à terre, afin qu'il ait plus de solidité, & qu'il ne soit pas exposé à être enfoncé par l'éfort de la presse: à un des côtés de ce fond, on a pratiqué un trou par où s'écoule la liqueur qui sort des sacs, & qui tombe dans un baquet qu'on a placé au dessous, dans une fosse qu'on a creusée en terre.

Nous avons dit que lorsque le vinaigre est fait, on le tire au clair pour le séparer de sa lie. Les vinaigriers mettent toutes ces lies de vinaigre à part; ils les expriment pour en séparer ce qui peut y rester de vinaigre, & le marc se vend aux imprimeurs pour leur encre.

Le vinaigre blanc se fait comme le rouge; mais le marc qui reste dans les sacs après l'expression, n'est point propre aux chapeliers; il ne sert que pour l'encre des imprimeurs. Les marcs de l'une & de l'autre lie se nomment *gravele*, & fournissent, après leur combustion à l'air libre, une cendre très-alkaline, qu'on nomme *cendre gravelée*, & dont nous avons parlé à la suite de la préparation de la potasse.

Quelques vinaigriers mêlent avec la lie de vin, des lies de biere ou de cidre; mais le vinaigre qui en provient, n'est jamais aussi parfait que celui qui est fait avec les lies de vin pures.

Les vins qui entrent à Paris, destinés à faire du vinaigre, payoient autrefois des droits d'entrée beaucoup moindres que les autres; ils étoient conduits à l'hôtel de Bretonvilliers, où l'on ajoutoit, aux dépens du propriétaire du vin, dans chaque demi-muid, seize pintes de vinaigre fait, afin d'ôter à ces vins leur qualité potable; mais ils n'en étoient pas moins bons pour faire du vinaigre.

Les vinaigriers font aussi, conjointement avec les apothicaires, différens *vinaigres composés*, 1°. en faisant infuser dans du vinaigre ordinaire, des substances végétales, telles que les fleurs de sureau, les feuilles d'estragon, les roses, les framboises, l'ail, &c. Ces especes de vinaigre s'emploient dans les alimens. 2°. Ils préparent, par la distillation, des *vinaigres aromatiques* qui servent pour la toilete; tels sont le vinaigre à la lavande, le vinaigre à la bergamote, au citron, au cédrat, au thym, au romarin, &c. Nous en parlerons ci-après plus en détail.

Autres procédés.

Voici la méthode qu'on suit à Strasbourg pour la préparation du vinaigre. On a des toneaux remplis de vinaigre, à la réserve de quatre pouces de hauteur, qu'on laisse vides. Sur le côté de chacun de ces toneaux est une ouverture munie d'un robinet, par laquelle on soutire un sixieme du vinaigre qui y est contenu, & qu'on garde dans de petits toneaux pour le débiter. On remplit ensuite des chaudieres, moitié de vin de mauvaise qualité, & moitié de vinaigre: on fait bouillir ce mélange, qui donne une écume que quelques vinaigriers rejetent, en passant ensuite la liqueur par un linge; d'autres n'ont point cette attention, mais ils se réunissent tous à ne tenir la liqueur sur le feu, que le temps qu'il faut pour qu'elle commence à bouillir, & ils le jetent bouillante dans les toneaux d'où ils ont soutiré du vinaigre. Pour verser cette liqueur chaude dans les toneaux, de maniere qu'elle se répande égalament, on se sert d'un tuyau qui va jusqu'au fond, auquel on adapte un entonoir, mais afin que les parties les plus subtiles ne vienent pas à s'évaporer par la chaleur de la liqueur qu'on ajoute, on tient les toneaux exactement fermés pendant vingt-quatre heures.

Ce temps écoulé, l'on débouche les ouvertures; mais pour intercepter tout courant d'air & toute communication avec l'air extérieur, laquelle pouroit troubler la fermentation, l'on a un soin extrême de fermer exactement la porte & les fenêtres du lieu où l'opération se fait. Pour pouvoir juger du degré de la fermentation, les vinaigriers recouvrent l'orifice de chaque toneau, d'un cylindre ou d'un cube vide. Quand ils voient des goutes se ressembler dans l'intérieur de ce cube, ils jugent que la fermentation va bien; mais s'ils voient qu'il s'en rassemble une trop grande quantité, ils jugent que le fermentation est trop violente, & ils la temperent en ajoutant du vin froid. Pour obtenir du vinaigre plus fort, souvent ils cuisent avec leur vin, des racines de pied-de-veau, ou des racines de pyrethre, ou enfin du poivre. *Joann. Lepechin, Specimen de acetificatione in-4°. Argentorati*, 1766.

M. Lepechin a souvent pratiqué en petit la méthode ci-dessus indiquée, en s'y prenant cependant un peu différemment, & décrit dans la dissertation que nous venons de citer, les phénomenes qu'il a eu occasion d'observer. Après avoir fait chaufer le vin dans des vases clos, M. Lepechin le mit dans des toneaux, & le lendemain la fermentation s'annonça par l'odeur acide dont se remplit le lieu où ce savant faisoit l'expérience. Il remarque dans la liqueur, une petite augmentation de volume & un léger mouvement. Il vit ensuite de petites bulles d'air qui s'élevoient du fond de la liqueur devenue trouble, & qui crevoient en venant à la surfece, laissant des taches huileuses qui présentoient différentes couleurs agréables à la vue. Quelque temps après, ce chimiste aperçut de petits flocons blanchâtres qui se mouvoient dans la liqueur, & qui, en se mêlant avec les taches huileuses, en obscurcirent les couleurs, & formerent par la suite une fine pellicule qui couvroit toute la surface de la liqueur. Au sixieme jour de cette expérience, M. Lepechin ôta la pellicule, & vit que la liqueur s'étoit considérablement éclaircie, & qu'elle avoit une odeur acide assez pénétrante. Au huitieme jour la liqueur étoit entiérement claire, & réunissoit à un goût acide assez fort, toutes les marques d'un bon vinaigre. Ayant fait soixante & quatre livres de vinaigre, il trouve au fond du toneau, six livres de lie; & la pellicule qu'il avoit enlevée, pesoit une livre & trois onces. Ces lies ou cette pellicule donnent par l'analyse, beaucoup d'huile & de matiere mucilagineuse, par où l'auteur explique d'une maniere fort ingénieuse, la formation du vinaigre. La nature, dit-il, corrige le goût austere & acide des fruits mal mûrs, & les edoucit en envelopant les parties acides, de parties huileuses & mucilagineuses, & en les unissant intimement les unes avec les autres. Mais dans la fermentation acéteuse, l'art procede d'une maniere opposée; sépare, par le mouvement qu'elle excite, les parties que la nature avoit unies, & dévelope l'acide en le dégageant des parties huileuses & mucilagineuses qui forment les lies & la pellicule. Nous ne pouvons assez recomender aux physiciens de faire attention à ces changemens, & d'appliquer les principes de M. Lepechin à la doctrine de la fermentation. Ajoutons encore, avant de finir cet article, que M. Lepechin remarque qu'on devroit chaufer le vin dans des vaisseaux clos, ou, ce qui vaudroit mieux, chaufer le vinaigre: comme l'on ne chaufe le vin que pour exciter la fermentation, il importe peu que ce soit le vin ou le vinaigre qu'on chaufe; mais comme le vin perd, en le chaufant, des pertes spiritueuses, & qu'on le dénature par-là jusqu'à un certain point, il vaut mieux chaufer le vinaigre, qui n'est pas dans le même cas.

Vinaigre de malt, à la façon allemande.

On fait en Allemagne beaucoup de vinaigre, soit avec le malt de froment pur, soit avec le malt d'orge mêlé de malt de froment. Il y a, comme l'on fait, deux especes de malt, soit de froment, soit d'orge; savoir, le malt séché à l'air, & le malt séché au four. Ces deux especes sont nécessaires pour le vinaigre; cependant on emploie le premier en plus grande quantité que le second. La proportion la plus usitée est de prendre deux parties de malt d'orge & une de malt de froment; savoir, de chacun de ces malts, le tiers desséché au four, les deux autres tiers desséchés à l'air. L'expérience prouve que cette proportion est à tous égards la meilleure. On fait alors bouillir de l'eau dans un grand chaudron. Quand elle bout, l'on en met quarante pots dans une cuve: on remue l'eau jusqu'à ce qu'elle ait un peu perdu de sa chaleur; alors on verse peu à peu dans cette cuve le malt grué, & l'on a soin de bien remuer le tout avec des bâtons, jusqu'à ce que tout soit bien défait & bien mêlé avec l'eau; pour lors on recouvre la cuve. Ensuite on fait bouillir de l'eau; on met la pâte de cette cuve dans un cuveau qui, à deux pouces de son fond, en a un autre percé de trous & recouvert de paille. On verse de l'eau bouillante dessus, on couvre la cuve, on laisse le tout pendant une heure & demie, après quoi, par un robinet placé entre les deux fonds, on soutire la liqueur. On remet sur le malt de l'eau bouillante, & on répete ce procédé plus ou moins de fois avec plus ou moins d'eau, suivant la force que l'on veut donner au vinaigre.

On met dans des tonneaux la liqueur qu'on a soutirée; & lorsqu'elle a déposé, on la met dans des cuves munies de leurs couvercles: on y ajoute de la lie de biere, on les recouvre; & quand la liqueur a fermenté, qu'elle est claire, & que l'écume s'est bien formée, ce qui arive au bout d'une dixaine d'heures, on enleve soigneusement l'écume, on met la liqueur clarifiée dans des tonneaux qu'on a rincés avec du bon vinaigre, & on la laisse fermenter en y ajoutant du levain ou quelqu'autre ferment. S'il se forme de nouvele écume, on la sépare. On obtient par-là un très-bon vinaigre.

Maniere de faire le meilleur vinaigre; par M. Maupin.

Avant de mettre les raisins dans la cuve, on en égrape une partie, à proportion du vinaigre qu'on veut faire. On met les grains & le jus dans les cuves à vin, & on dépose les rafles dans un vaisseau où elles s'échaufent & s'aigrissent pendant que le vin se fait. On retourne ces rafles de temps en temps, pour empêcher qu'elles ne chancissent ou moisissent à la superficie. Quand le vin de la cuve est fait, on le tire; & au lieu d'en rejeter d'abord une partie sur le marc, comme on le pratique dans quelques pays, on couvre le marc des rafles qui se font aigries, & on répand sur le tout une partie du vin tiré, à proportion de ce qu'on veut avoir de vinaigre. On mêle bien les rafles avec le marc, avec des crochets ou autrement. Le marc ainsi remanié, l'aigreur des rafles se communique à toute la liqueur. La fermentation s'établit très-promptement, & le vinaigre est d'autant plus fort & plus excellent, que le marc se trouve plus chargé d'esprits. Plus il y a de marc par proportion à la quantité du vinaigre, & plus ce dernier a de force.

Moyen simple & facile pour faire d'excellent vinaigre avec de l'eau.

Exposez sur une cuve de vinaigre en fermentation, & dans un vase qui présente une très-grande surface, une quantité d'eau quelconque. Faites attention que ce vase soit toujours plongé dans l'ar fixe ou acide crayeux que l'ébullition dégage. Lorsqu'elle cessera, mettez cette eau dans des bouteilles que vous ne boucherez point, & que vous laisserez à l'air environ trois mois. Au bout de ce temps, cette eau sera convertie en excellent vinaigre.

Cette méthode est, dit-on, employée avec succès, depuis plusieurs années, par un habile médecin de Bagnols, dont le nom nous est échapé. Ce procédé est si simple, qu'il seroit surprenant de ne pas le voir généralement mis en usage, si l'on ne savoit que souvent les choses simples sont long-temps à être trouvées, & plus long-temps encore à être adoptées. Ne semble-t-il pas, en effet, qu'on auroit dû, immédiatement après les nouveles découvertes de la chimie sur les substances gazeuses, faire du vinaigre avec de l'eau, comme ce procédé l'indique? On l'auroit pu d'autant mieux, qu'on avoit particuliérement remarqué la tendance qui porte l'air fixe ou acide crayeux à se combiner avec l'eau, qu'il rend par cette combinaison gazeuse, spiritueuse ou acidule, comme les eaux minérales de *Seltz*, de *Langeac*, de *Chateldon*, de *Pyrmont*, de *Valz* & plusieurs autres. N'avoit-on pas su d'ailleurs, dans la plupart des livres de chimie, & notamment dans les élémens de cette science par M. *de Fourcroy*, que, suivant la plus ou moins grande quantité d'acide crayeux, combiné avec ces eaux, elles sont plus ou moins piquantes & aigreletes? Il étoit donc bien naturel de conclure aussi-tôt qu'une surabondance de cet acide pouroit convertir l'eau en vinaigre; mais on ne le fit pas. Combien de découvertes l'analogie ne feroit-elle pas éclôre, si l'on suivoit ce raport constament & pas à pas! C'est par son secours vrai-semblablement que l'habile chimiste de Bagnols, ou celui qui lui indiqua ce moyen, est parvenu à faire du bon vinaigre avec de l'eau; & tous ceux qui regardent sans

fans dédain l'économie domestique, lui doivent des remercîmens, pour avoir mis la science à profit d'une maniere si ingénieuse.

Maniere de conserver clair & sain le vinaigre pendant plusieurs années.

Il suffit de jeter le vinaigre dans une marmite bien étamée, de le faire bouillir sur un feu vif un quart de minute, & d'en remplir ensuite des bouteilles avec précaution. Si l'on pensoit que l'étamage fût dangereux pour la santé, on pourroit mettre le vinaigre dans une ou plusieurs bouteilles, & placer ces bouteilles dans une chaudiere pleine d'eau sur le feu, quand l'eau auroit bouilli un petit moment, on retireroit les bouteilles.

Le vinaigre ainsi cuit, se conserve plusieurs années sans se troubler ni se corrompre, aussi-bien à l'air libre que dans des bouteilles à demi-pleines; il remplaceroit avantageusement le vinaigre commun chez les apothicaires pour les vinaigres composés, qui deviennent bientôt troubles, & perdent par conséquent toute leur acidité, à moins que l'on ne les prépare avec du vinaigre distillé.

Moyen très-simple d'ajouter beaucoup à la force du vinaigre.

Le vinaigre que nous employons aux usages économiques, est foible en comparaison de celui qui provient des vins méridionaux. Ce défaut devient plus sensible quand, pour préparer du vinaigre de table, on y ajoute des plantes aqueuses, telles que le cerfeuil, le pimprenelle, la civette, &c. L'hiver offre le moyen de convertir en un vinaigre très-fort du vinaigre ordinaire; c'est de le concentrer par la gelée.

On prend à cet effet vingt ou trente pintes de vinaigre; on le met dans une ou plusieurs terrines de grès, & on l'expose à la gelée pendant la nuit. Le lendemain on brise la masse demi-congelée, on coule sur un tamis, la portion liquide qui se sépare est le vinaigre; celle qui reste dans l'état de glace, est la partie aqueuse, qu'on rejete. On met dans des bouteilles le vinaigre ainsi concentré, & qui, par ce moyen, a acquis une force extraordinaire. Lorsqu'on veut en faire du vinaigre de table, préparation qui se fait en autone, on ne risque plus d'avoir un vinaigre afoibli par la partie aqueuse des plantes qu'on y ajoute, la gelée lui enlevant plus d'eau que ne peut lui en restituer la quantité de plantes qu'on emploie à cet effet.

On observera que cette congellation doit se faire dans des terrines de grès & non pas dans des terrines vernissées; le vinaigre étant le dissolvant du plomb qui fait la base de ce vernis.

On pourroit appliquer avec succès l'action de la gelée à des vins foibles, & que le défaut de parties spiritueuses empêcheroit de se garder; il en est du vin comme du vinaigre, c'est-à-dire, que c'est la partie aqueuse qui gele.

Recette pour faire la moutarde de Scilla dans le royaume de Naples.

Prenez *moût* ou vin doux, selon la quantité de moutarde que vous voulez faire; passez-le par un *sal* ou à la *chausse*; mettez-le sur le feu pour l'y laisser bouillir un peu plus d'une heure, & réduire ainsi à moitié; à mesure que l'écume monte, enlevez la avec une écumoire: réduit à ce point, on l'ôte du feu, on le passe encore par un tamis après l'avoir laissé reposer: dès qu'on le voit bien clarifié, on le partage en deux portions, on en met une sur le feu: pendant qu'elle bout, on jete dans l'autre portion & peu à peu de la farine, en remuant bien avec un bâton, jusqu'à ce que le mélange se colle à la main; alors on mêle les deux portions qu'on fait encore bouillir trois quarts-d'heure, en remuant bien. On jugera par la consistance du mélange s'il faut encore ajouter un peu de farine, mais en prenant garde de le laisser prendre; c'est pourquoi il faut un feu doux & lent. Avant de l'ôter du feu, on y jétera le mélange des ingrédiens indiqués ci-après, & on agitera encore le tout pendant un quart-d'heure, afin de les bien incorporer. Cela fait, & la matiere étant bien cuite, on la versera sur un plat pour la mettre ressuyer ou sécher au soleil: telle est la moutarde de Scilla.

Ingrédiens. Écorce d'orange seche de Portugal bien hachée, canelle & girofle bien pilés, amandes-douces pilées & bien écrasées, écorce de citron vert, seulement gratée, quatre épices, massepains à la cannelle; tout à la volonté & au goût de celui qui fait le mélange.

Vinaigre sans vin.

Rien de plus simple & même rien de plus borné en apparence que l'art du vinaigrier; mais cet art comme presque tous les autres peut s'étendre par l'industrie d'un homme intelligent. La séve des arbres fournit aux Africains & aux Orientaux la majeure partie de leurs boissons. Ce fait si connu a dû nous porter à chercher les mêmes ressources dans les arbres de nos climats. Dans les endroits où il ne seroit pas possible de se procurer facilement du vinaigre, on peut en faire en suivant le procédé qu'on va indiquer.

Au printemps ou dans l'autone, il faut tirer la séve d'un poirier sauvage ou d'un chêne; pour cet effet, on fait une incision à l'écorce de l'arbre à la hauteur à peu près de trois pieds & demi de la surface de terre du côté du midi; on peut y ajuster un petit morceau de bois de sureau creux qui servira de gontiere pour faire couler cette séve dans un vase de terre ou de faïence que l'on mettra au pied de l'arbre; on peut

tirer de chaque arbre fans le fatiguer jusqu'à fix pintes de féve. On passe cette féve dans un linge fin, & on la met tout de suite dans une bouteille de verre pour s'en fervir foit à confire des fruits, des légumes, comme pourpier, passepierre, crifte marine, haricots verts, concombres ou autres, foit dans les alimens en place de vinaigre, de vin, foit même en place d'esprit de vin pour conferver des animaux, des insectes.

Le vinaigre que l'on obtient de la féve de poirier sauvage est infiniment préférable à celui que l'on retire de celle du chêne; car celle de ce dernier demande à être exposée au foleil, & à être réduite à moitié avant de la mettre dans les bouteilles.

La féve en fortant des arbres n'a point certainement une saveur acide; ainsi il paroît naturel avant de fermer les bouteilles de lui laisser subir le petit degré de fermentation qui doit l'amener à l'état d'acide.

Moyens pour convertir tout d'un coup le vin en vinaigre.

1°. Jetez dans votre vin, du fel pilé avec du poivre & du levain aigre, l'effet en fera assez prompt.

2°. Si vous voulez encore moins atendre, plongez-y deux fois une tuile ou un morceau d'acier rougi au feu.

3°. Pour rendre en deux jours le vinaigre très-fort, on y met des morceaux de pain d'orge.

4°. Si l'on met du bois d'if (*taxus*) dans du vin, il fera bientôt converti en vinaigre.

5°. Prenez tartre, gingembre, poivre-long, de chacun égale partie; enveloppez le tout dans un fachet, & le mettez dans de fort vinaigre, puis ôtez-le & le laissez fécher; & quand vous voudrez faire du vinaigre, mettez ce fachet dans le vin, il fera bientôt changé en vinaigre. Quand on veut donner de la force au vinaigre, il faut en faire bouillir une partie.

Vinaigre surare.

Les fleurs de fureau font reconnues pour avoir de grandes propriétés en médecine, tant pour les blessures, que pour les maux des ieux, & les âcretés de poitrine; mais on s'en fert aussi pour l'usage domestique à faire du *vinaigre surare*.

On prend d'excellent vinaigre qu'on met dans une petite cruche; on choisit des fleurs de fureau que l'on épluche en ne laissant aucune portion de la tige qui donneroit de l'âcreté; on met ces fleurs fraîchement cueillies dans le vinaigre, & on expose cette cruche bien bouchée à l'ardeur du foleil pendant trois ou quatre femaines: à mesure qu'on en a besoin, on prend dans la cruche; car ce vinaigre conferve bien plus de qualité que si on le retiroit de dessus le marc pour le passer.

On fait aussi un vinaigre d'un goût très-agréable en faisant infuser des fleurs de vigne fauvage dans du vinaigre, & l'exposant de même au foleil. On obtient aussi un vinaigre agréable pour le goût & pour la couleur avec du vinaigre blanc dans lequel on a mis infuser des roses éfeuillées.

Sirop de vinaigre.

Le sirop de vinaigre est, comme celui de grôfeilles, une boisson rafraîchissante & d'un goût très-agréable. On le prend avec plaisir dans les chaleurs de l'été; il désaltere promptement, délicieusement & à peu de frais. La préparation en est fimple, d'une exécution facile, & il n'y a perfone qui ne foit capable de le composer en fuivant exactement ce que nous allons indiquer. Il faut fe fervir d'un bocal de verre ou d'une cruche de grès; l'on fait infuser dans une pinte & demie ou deux pintes de bon vinaigre autant de framboises bien mûres & bien épluchées qu'il poura y en entrer fans que le vinaigre furnage. Après huit jours d'infusion, l'on verse tout-à-la-fois & le vinaigre & les framboises fur un tamis de foie; on laissera librement passer la liqueur fans presser le fruit. Le vinaigre étant bien claire & bien imprégné de l'odeur de la framboise, l'on en prend feize onces, & pour ces feize onces, on prend trente onces de fucre royal que l'on concasse grôssiérement, on le mettra dans un matras; on versera le vinaigre aromatisé par-dessus; on bouchera bien le matras, & on le placera au bain marie à un feu très-modéré. Aussi-tôt que le fucre est fondu, on laisse éteindre le feu, & le sirop étant presque refroidi, on le met en bouteilles qu'il faut avoir foin de bien boucher.

De la moutarde.

La moutarde est une fauce demi-fluide, préparée en broyant entre des meules de la graine de fénevé, mouillée & arosée de quantité suffisante de liquide pour lui donner fa consistance demi-fluide.

Dans une espece de baril assujéti folidement contre une muraille, font posées deux meules de pierre dure, de fix à huit pouces d'épaisseur chacune, & de deux pieds de diametre; la meule inférieure est fixée dans fa caisse ou baril; celle qui la furmonte est mobile & contenue dans cette caisse de maniere à n'y point vaciller.

Cette meule fupérieure qui est mise en mouvement par l'ouvrier, doit avoir au défaut du trou où fe place le godet percé qui doit contenir cette femence ramolie, une rigole partant du centre & s'en éloignant vers la circonférence de deux à trois pouces. Sa largeur est d'un bon pouce, & l'on fent que ceci devient indispensable pour obliger la graine à fe porter du godet dont elle s'échape vers l'encre de la meule &

ensuite rencontrer la petite goulete qui, à la circonférence, doit lui donner occasion de sortir & de se rendre dans le pot destiné à le recevoir. C'est en un mot le résultat d'un mouvement excentrique qui ne permet d'issue à la pâte liquide que par un seul endroit.

Sur le devant du baril, à la hauteur de la meule immobile, est une goutiere placée obliquement, à laquelle on adapte au besoin un petit vase pour recevoir la moutarde broyée. La meule mobile est recouverte d'une espece de couvercle en bois, & est percée dans son centre & toute son épaisseur, d'un trou du diametre d'un pouce, sur lequel est un petit godet de faïence, formé en entonoir, & percé dans son fond; sur le même couvercle de bois, à un pouce au plus tout près du bord, est un trou profond de trois pouces & assez large pour recevoir l'extrémité d'un bâton dont l'autre extrémité est reçue dans le plancher du lieu où l'on doit travailler, par un autre trou très-large, & ouvert précisément au dessus du centre de la meule.

Lorsque l'ouvrier veut travailler, il prépare sa graine, qu'il fait macérer & renfler dans de l'eau; puis il emplit le petit godet de faïence; ensuite prenant à deux mains l'extrémité du bâton ou levier, qui est entré par le bord de la meule, & la promenant circulairement, il fait mouvoir dans le même sens la meule supérieure: la graine tombante se trouve écrasée entre les deux, & chassée circulairement vers les bords, d'où elle s'échape par la goutiere ménagée au devant du baril. Cela forme ce que l'on nomme grosse moutarde.

Si on la fait repasser une seconde fois sous la meule, la moutarde en sortira *plus fine*, & encore davantage si on l'y passe une troisieme fois. On croit que quelques vinaigriers mettent du vinaigre au lieu d'eau pour humecter la graine de sénevé; d'autres pensent que la premiere substance qui servoit à cette opération, étoit le moût ou suc de raisin fraîchement exprimé.

Le nombre des choses qu'on peut ajouter, & qu'en effet on ajoute dans plusieurs pays, est assez considérable. Les Allemands y joignent du sucre, les habitans du Nord y ajoutent du piment, les amateurs d'ail y en mettent. Anchois, câpres, herbes fines, tout ce qui peut ajouter à l'agrément de la moutarde, & sur-tout le sel pour la conserver, ont été & sont encore mis en usage pour faire des moutardes composées.

On peut aussi ajouter à la moutarde des aromates, comme canelle, girofle, moscade, &c.

L'art de faire la moutarde est très-ancien, & plusieurs villes se disputent la gloire d'en faire de meilleure. Dijon, Noyon, Soissons, &c. ont de temps immémorial joui d'une réputation bien méritée à cet égard.

Moutarde seche.

Nous n'ajouterons qu'un mot sur une moutarde seche qui nous vient d'Angleterre & d'Alsace: celle d'Angleterre est plus âcre que celle d'Alsace; l'une & l'autre est une poudre d'un jaûne sale, dont on prend une portion à mesure qu'on en a besoin, pour la délayer en forme de pâte liquide avec de l'eau ou du vinaigre. Ce mélange n'est pas agréable dans sa nouveauté, il lui faut quelques jours pour se perfectioner.

La différence qu'on remarque entre la moutarde seche d'Alsace & celle d'Angleterre, me paroît dépendre de ce que les Anglois mettent en poudre le sénevé entiérement épuisé de son huile, dans les moulins destinés à ce travail, & que les Alsaciens y laissent une petite quantité de cette huile qui est douce, & corrige d'autant l'acrimonie du marc restant. Car c'est une observation reconue, que les semences les plus âcres ne donnent pas toujours une huile âcre, & que toute l'acrimonie demeure dans la pâte épuisée de cette huile; ce qui est vrai, sur-tout lorsque les huiles sont extraites sans feu, du moins à la chaleur la plus douce.

Vinaigres falsifiées.

Un bon vinaigre doit être d'une saveur aigre, mais supportable, d'une transparence égale à celle du vin, moins coloré que lui, & conservant un reste du parfum qui avoit le vin dont il est issu. C'est sur-tout en le frotant dans les mains, que ce parfum doit se développer, comme aussi l'on apercevra par cette pratique; fort simple s'il est allongé ou rendu acide par l'acide vitriolique, il donnera dans ce cas une odeur d'acide volatil sulfureux, qui le démasquera.

De même, si pour pallier le vinaigre on y a mis de l'acide vitriolique à une dose quelconque, ce vinaigre sera plus piquant, agacera les dents de qui le dégustera; il donnera l'odeur d'acide sulfureux en le brûlant sur du charbon; & si on le satuie avec de l'alkali fixe, on en obtiendra un vrai tartre vitriolé par la crystallisation, au lieu de terre foliée que devroit donner ce mélange.

On falsifie aussi le vinaigre avec de l'acide de sel mêlé avec beaucoup d'eau; & cette falsification est assez difficile à reconoître au goût; puisque Glaubert, dit que les végétaux que l'on conserve & que l'on confit avec un mélange d'acide de sel & d'eau, ont un gout plus agréable, & se conservent plus long-temps que quand on les confit avec du vinaigre. Il paroît si persuadé de cette qualité de l'acide de sel délayé, qu'il propose d'en substituer l'usage à celui du vinaigre, du verjus & du jus de citron; cet acide ayant outre cela, dit-il, des vertus médicinales, qui rendent cette substitution à tous égards recomanda-

ble. Quoiqu'il soit difficile de reconoître au goût cette falsification, cependant il est facile de s'en assurer par la dissolution d'argent que l'acide de sel précipite en blanc; mais il est une falsification presqu'impossible de reconoître, plus excusable cependant, puisqu'elle a l'acide du tartre pour base. Cette falsification consiste à cuire dans un bocal de verre, de la crême de tartre avec de l'esprit de vitriol. L'acide vitriolique s'unit avec l'alkali du tartre, & en sépare l'acide. On obtient par ce moyen une liqueur extrêmement acide, contenant l'acide du tartre à nu, duquel quelques gouttes suffisent pour bonifier une grande quantité de mauvais vinaigre. C'est avec cette liqueur, mêlée à de l'eau, que l'on falsifie le verjus, le jus de citron, &c.

Lorsque, pour augmenter l'acidité de leur vinaigre, les ouvriers ont mis avec leurs marcs de raisin, de la crême de tartre, ou du tartre, ou du verjus, ou des lies peu égouttées, cette espece d'artifice est du moins plus conforme à la physique de la chose; une portion de ces substances acides dérivées du vin peut par ce fait être dissoute par le vinaigre qui se forme, & rentrer dans la liqueur dont elles étoient issues. On pardoneroit presqu'aussi aux vinaigriers d'ajouter des baissieres de cidre ou de biere, si ces baissieres n'étoient pas plus inacides qu'acides; & mises là pour augmenter la quantité, sans concourir à la qualité. Un palais exercé découvrira aisément ces additions, sur tout celle des baissieres de cidre, par le goût particulier de fruit, que donnera le vinaigre où il en est entré.

C'est en grande partie pour sauver ces différens goûts & substituer à l'acide du vinaigre une âcreté qui en impose, que les ouvriers mettent du pain de vinaigrier dans leur liqueur. Pour se convaincre de sa présence, outre la dégustation l'on peut exposer de pareil vinaigre à l'air libre; il louchit bientôt à la maniere des eaux où il se trouve de la résine, & donne un dépôt résineux & qui n'est pas méconnoissable.

Mais tous ces moyens annoncent que ces vinaigres sont toujours défectueux & supposent un examen *ad hoc*, & fait par des chimistes. Veut-on avoir une preuve sûre que du vinaigre est bon & pur? exposez-le à l'air, ou visitez les environs du fosset, ou du robinet par lequel on le tire: s'il est pur, à coup sûr il s'y amassera une infinité de moucherons connus sous le nom des mouches à vinaigre. Les moucherons ne vienent jamais sur du vinaigre qui contiendroit de l'acide vitriolique, cet acide les tueroit; ou qui contiendroit des matieres âcres, elles les chassent; ou qui seroient vapides, ils ne veulent que l'espece de muqueux acide, qui se forme aux dépens du muqueux vineux. Leur abondance ou leur petite quantité pourroit au besoin servir à distinguer si du vinaigre est fort ou s'il est foible: si bien que, sur du vinaigre d'Orléans, ces mouches seront par milliers, & que sur du vinaigre de Paris, ou de fabrique nue de cette capitale, à peine en verra-t-on quelques-unes.

Enfin, plus le vinaigre est de bonne qualité, moins il s'altere promptement à l'air libre: exceptons-en néanmoins celui qu'on a alongé avec l'acide vitriolique; loin de s'altérer il se conserve très-long-temps; mais les autres devienent vapides; & s'ils sont faits de melanges ou de vins de basse qualité, ils ne tardent pas à prendre l'odeur fétide.

De tout ce qui précede il s'ensuit que tout vinaigre bien trasparent, d'une bonne odeur, d'une acidité agréable, ne peut être trop exactement renfermé dans des barils ou des bouteilles de verre ou de grès; qu'il le faut garder dans un lieu frais, tel qu'une cave, & qu'on ne doit jamais le laisser en vidange. Pour les persones économes, je conseillerois même de tenir dans leur baril à vinaigre une couche d'huile de cinq à six lignes, qui, surnageant toujours le vinaigre, feroit obstacle à la réaction de l'air, & conserveroit certainement le vinaigre dans toute sa bonté. Il suit encore que les vases destinés à conserver ou à contenir le vinegre ne penvent être trop propre; le plus léger dépôt suffit pour altérer cette liqueur, même dans des vases bien fermés. C'est ici le même effet que celui qu'opere dans les travaux en grand le dépôt de lie, qu'on appele, à cause de cela, *mere vinaigre*, & qui concourt au passage du vin à l'état vinaigre.

Des vinaigres aromatiques; par M. de Machy.

On prépare des vinaigres aromatiques, en y faisant infuser les mêmes plantes qu'on emploie dans la préparation des cornichons & autres. Les roses, les fleurs de sureau, l'estragon ont été les premiers végétaux dont on ait fait passer l'odeur dans le vinaigre, en les y plongeant après les avoir un peu amortie au soleil. Quinze jours ou moins d'infusion suffisent; au bout de ce temps on verse le vinaigre, on exprime les fleurs; on filtre ou on laisse déposer, & on les garde sous les noms de vinaigres rosat, surat, ou d'estragon.

Comme l'épérience est toujours active, quelques économes ont mêlé ces trois fleurs, & ont eu un vinaigre composé; ensuite chacun a imaginé d'associer celles des fleurs ou plantes qui forment ce qu'on appele la fourniture des salades; & puis il en est résulté de recettes sans nombre de ce genre. J'en vais transcrire ici une, pour servir d'exemple. Prenez, fleurs de sureau seches six onces, estragon amorti au soleil huit onces, ail trois onces, civette quatre onces, échalotes quatre onces, sommités de baume, ou menthe baume, une once, girofles un gros & demi: le tout épluché, écrasé & concassé, se met dans une cruche avec huit pintes de vinaigre blanc d'Orléans: on fait infuser durant quinze jours, on exprime le tout fortement, on

ftre & on garde dans des bouteilles. Je crois avoir remarqué que la dose de vinaigre pourroit être doublée sans inconvénient.

Quelques persones font dans l'usage de joindre un peu de sel à leur vinaigre : je ne présume pas que cela ajoute beaucoup à sa bonté ou à sa conservation. Soit que les économes aient donné l'exemple, ou que la médecine pratique n'ait eu besoin que de ses lumieres sur l'avantage d'associer les plantes avec le vinaigre pour changer celui-ci de l'extrait résino-aromatique des végetaux, ou que d'autre part le luxe, dont le principe est le besoin de propreté, besoin bientôt dégénéré en abus, ait cru pour sa part rafiner sur l'utilité réelle dont pouvoit être le vinaigre dans certains cas, en recherchant les aromates de tous les genres, pour les digérer dans cette liqueur acide; quelles que puissent être les conjectures, & en les abandonant à qui désireroit les vérifier ou les disenter, la pharmacie & la parfumerie ont aussi des vinaigres aromatiques, dont il est juste de donner une idée.

Vinaigre médicamenteux.

Entre les vinaigres médicamenteux, je n'en citerai que deux: un simple, c'est le vinaigre scillitique; & un composé, c'est le vinaigre des quatre voleurs; & je ne répéterai pas les observations sur les attentions générales que méritent les plantes avant d'être infusées dans le vinaigre, dont le résumé est d'ôter aux plantes une premiere surabondance de leur eau de végétation & de détruire une partie de leur état visco-muqueux, par une exficcation modérée, afin que cette eau & cette mucosité n'alterent pas la bonté du vinaigre, en s'y mêlant sans s'y combiner.

Du vinaigre scillitique.

L'oignon de scille, *scilla hispanica*, est une plante bulbeuse, dont les ecailles très-épaisses rendent sa dessiccation très-difficile. Les anciens avoient imaginé de le cuire, pour le mettre ensuite en trochisque; & lorsqu'ils vouloient le faire sécher, ils enfiloient chaque écaille & exposoient l'espece de chapelet qui en résultoit, pendant plusieurs mois, à l'ardeur du soleil. Je ne ferai point ici l'enumération critique des défauts résultans de cuire ainsi ou de sécher la scille, parce qu'il ne s'agit pas de l'art du pharmacien : je me contenterai de donner le moyen expéditif de sécher cette bulbe ou oignon avec avantage. On la coupe transversalement; & alors chaque écaille se trouvant divisée en plusieurs tranches, laisse issue à l'humidité visqueuse, qui s'exhale en moins de cinq jours, à la chaleur modérée d'une étuve. Cette bulbe ainsi desséchée & concassé, on en met six onces pour trois pintes de vinaigre blanc dans un matras qu'on bouche d'un parchemin percé d'un petit trou, pour l'exposer durant quarante jours au soleil d'été; ou, si l'on est pressé, pour le tenir durant trois jours sur un bain de sable chauffé au point de ne pas faire bouillir la liqueur, qui prend une teinte rougeâtre : on la tire par inclinaison; & quoique certaines pharmacopées prescrivent de mettre le marc à la presse, on se contente de l'exprimer dans une toille forte autant que le peut l'éfort des deux mains.

Vinaigre des quatre voleurs :

Une tradition déja un peu vieillie, raporte que quatre quidams, alléchés par le désir de piller, s'étoient introduits dans une ville où la peste exerçoit ses ravages; qu'ils fréquentoient impunément les maisons des pestiférés, s'emparoient de leurs biens, & qu'enfin, le fléau cessé, l'on ouvrit les ieux sur leur conduite, que rendoit suspecte une fortune trop rapide; qu'ils furent convaincus de larcins sans nombre; mais que leur conservation dans ce désastre paroissant un prodige, on soupçona qu'ils n'étoient demeurés sains & sans qu'à l'aide d'un secret qu'on jugea assez précieux pour en faire le prix de leur grâce, s'ils vouloient le communiquer. C'est, dit-on, à cet événement qu'on est redevable du vinaigre dit des quatre voleurs, à cause du métier de ceux qui en donnerent la recette.

Pour quatre pintes de vinaigre blanc, l'on prend, grande & petite absinthe, romarin, sauge, menthe, rue, de chaque à demi-séchée une once & demie, deux onces de fleurs de lavande seche, ail, acorus, canelle, girofles & muscades, de chaque deux grôs; on coupe les plantes, on concasse les drogues seches, & on les fait infuser au soleil durant un mois dans un vaisseau bien bouché; on coule la liqueur, on l'exprime fortement, & on la filtre, pour y ajouter demi-once de camphre dissout dans un peu d'esprit de vin.

Autre recette.

Prenez deux pintes de fort vinaigre, mettez-y, sel, rue, graine de genievre, angelique, petite absinthe, romarin, lavande, sauge, menthe, de chacune une poignée; ajoutez une once de clou, dont la moitié soit coupée menu, & une tête d'ail, la moitié aussi coupée de même : mettez le tout dans un pot de terre neuf à petite ouverture, que l'on placera dans le four par deux fois, lorsque le pain en aura été retiré; ou bien tous ces ingrédiens seront mis dans une bouteille que l'on exposera au soleil pendant douze jours, après quoi on coulera la liqueur. Pour se garantir de l'épidémie, on se frotera les tempes, les narines & les mains de ce vinaigre tous les matins, & on en avalera quelques gouttes.

Ce vinaigre convient dans les maladies contagieuses, & doit être un excellent préservatif con-

tre les fievres malignes. On le prend à la dose d'un jusqu'à quatre grôs.

Vinaigres d'odeur.

Les plantes destinées aux vinaigres d'odeur doivent être prises dans le temps de leur pleine vigueur, épluchées avec soin & séchées ou seulement amorties par le soleil: on les coupe ensuite par menus morceaux; on concasse les graines, ainsi que les aromates naturellement durs, & surtout on fait en sorte que la totalité des ingrédiens ne passe pas en poids le quart du vinaigre qu'on veut aromatiser, & que leur volume n'absorbe pas tout le fluide: il est rare qu'on mette plus de quatre onces de plantes aromatiques & demi-once ou deux grôs de chacun des graines aromatisées par chaque pinte de vinaigre. On met le tout dans un vase de verre ou de grès, qu'on bouche exactement; on l'expose au soleil pendant une quinzaine de jours, après quoi on décante la liqueur, on exprime le marc, & on filtre, soit au coton, soit au papier gris, pour être mis ensuite en bouteilles qu'on tient bien bouchées.

Je conseilleroit aux personnes qui préparent des provisions de vinaigre aromatique, d'ajouter sur chaque pinte de liqueur filtrée une demi-once au plus d'esprit de vin; cet esprit devient un moyen d'union plus intime entre les aromates & le vinaigre, & garantit celui-ci de l'accident de se décomposer, si de hazard les plantes qu'on y a mises fournissent trop de phlegme.

On a encore imaginé de se procurer des vinaigres aromatiques distillés. On soumet à la distillation, plantes, aromates & vinaigre, en observant qu'ici l'on ne risque rien de surcharger l'infusion avec des plantes, parce que, par la distillation, il n'en montera que très-peu de substance odorante: il est de plus essentiel de procéder à la distillation par une chaleur lente; encore est-il impossible de sauver à ces vinaigres distillés le goût de feu ou d'empyreume: mais il est vrai que ces sortes de travaux sont très-peu mis en œuvre par le petit nombre d'artistes, vinaigriers ou parfumeurs, occupés de vinaigres aromatiques.

Des liqueurs qui portent improprement le nom de vinaigre.

Il n'y a point de substance ayant quelque réputation d'agrément, qu'on n'ait associée ou au moins feint d'associer aux vinaigres; il n'y a point de couleurs sous lesquelles on ne les ait déguisées; & pour ne rien omettre, point de qualification singuliere qu'on ne leur ait donnée pour signalement. Vinaigre de turbith, vinaigre à la sultane, vinaigre de storax, vinaigre virginal, &c. &c. Eh bien! qui le croiroit? ces vinaigres, pour la plupart, ne sont point des vinaigres & n'en ont que l'odeur. Un bon esprit de vin se charge, soit sous la forme d'esprit aromatique distillé, soit sous la forme de ce que les pharmaciens préparent sous le nom de teintures, d'élixirs, de quintessences, de baumes, cet esprit se charge de tous les aromates possibles. On peut les varier à l'infini; on y ajoute par pinte autant d'onces de vinaigre radical qu'il est nécessaire pour donner l'odeur de vinaigre; & voilà ces eaux distillées, ces teintures, ces quintessences & autres, transformées en vinaigres, auxquels un nom bien galant, ou bien obscur, ajoute un mérite singulier.

Rien n'est plus aisé que de s'assurer de la vérité de ce qu'on vient d'avancer. Prenez, par exemple, de bonne eau de Cologne, versez-y sur la pinte depuis demi-once jusqu'à une once de bon vinaigre radical, ou davantage, selon la force & le montant qu'on veut donner à l'eau de Cologne; donnez-lui le beau nom de vinaigre de Cologne; & vous la vendrez le double de sa valeur. Prenez ces lambeaux de coton imbus de couleur rouge, dont les dames se servent pour suppléer au coloris de leurs joues & souvent l'outre-passer; digérez ces chiffons dans de bon esprit de vin, ajoutez-y suffisante quantité de vinaigre radical, & vous aurez ce *rouge liquide*, dont la vogue & le prix n'ont pas laissé d'être considérables dans la capitale, il y a quelques années.

Prenez du baume du commandeur, un peu étendu dans de l'esprit de vin, ou la teinture appelée *lait virginal*; ajoutez-y du vinaigre radical, & vous aurez le vinaigre de turbith & le vinaigre virginal.

Cette manipulation, qui, comme on voit, peut s'étendre beaucoup, exige, de la part de celui qui s'en occupe, quelques attentions, soit pour la confection de ses esprits & teintures, soit pour la dose de vinaigre radical à y ajouter; & ses sens bien accoutumés à ces mélanges, sont les meilleurs juges qu'il puisse invoquer.

On se convaincra encore de ce qui vient d'être dit sur ces sortes de prétendus vinaigres, en les exposant à l'air libre, en les goûtant & en les chauffant. Par le premier moyen, l'acide volatil se dissipe, & ce qui reste est de pur esprit de vin chargé d'aromate. Par le second, l'on distingue la saveur chaude de l'esprit qui reste, tandis que celle du vinaigre se passe promptement. Enfin, par le troisieme, le vinaigre radical s'évanouit & l'esprit de vin passe ensuite, reconnoissables tous deux, l'un à son odeur piquante & pénétrante, l'autre à son inflammabilité. Un hazard m'a procuré la découverte de cette manipulation: un petit flacon de rouge liquide étant resté débouché, on me le présenta pour être du vinaigre, & je le déclarai liqueur spiritueuse. J'en convainquis la personne, en enflamant sous ses yeux une portion de ce liquide, & en lui restituant sa pre-

miere odeur, que le dame elle-même n'y trouvoit plus, avec un peu de vinaigre radical que j'y ejoutei. Cette premiere découverte m'e conduit à la vérifier sur d'eutres prétendus vinaigres que je ne taxerois point de cherletenisme, si on les donnoit pour ce qu'ils sont; car enfin, l'industrie qui plait au luxe, ne peut être blâmée qu'autant que le luxe lui-même ne seroit plus de mise.

Sel volatil de vinaigre.

On attribue à M. Geoffroy le phermacien, le premiere idée d'emplir un flacon de poche avec des crystaux de sel *de duobus* ou tartre vitriolé, bien détachés & bien secs, & d'avoir versé sur ce sel autant de vinaigre radical obtenu du verdet, qu'il en faut pour mouiller ces crystaux, à peu près comme le font naturélement eeux de sel emmoniec voletil; il vendoit ces flacons sous le nom de *sel volatil de vinaigre*. Un de ses successeurs, & qui se fait honeur de marcher sur ses traces, e varié singuliérement ces sels volatils prétendus, soit en faisant des vinaigres radicaux avec du vinaigre aromatique, einsi qu'il a éte dit plus heut, soit en insinuant dans chaque flecon gerni de crysteux de sel *de duobus*, une ou deux goutes d'une ou plusieurs huiles essentieles, comme de thym, de seuge, de levande, &c. & avent d'y verser son vinaigre redical, ce dernier, que j'ai prouvé plus heut être tendant à l'état spiritueux, dissout cee deux goutes d'huile essentiele, & le flecon prend le titre de sel volatil de thym, &c. &c. On prendroit ceci pour une balourdise de me part, si je n'evertissois que le même artiste a mis en vogue un autre sel voletil de thym, &c. &c. qui consiste à mettre pareillement les huiles essentieles dans un flacon rempli au préalable de sel volatil d'Angleterre, en lieu du sel très-fixe, eppele *de duobus*. Ces petits flacons ont leur commodité, & velent bien les vinaigres dont il a été question plus haut.

Une condition essentiele dans tous ces trevaux, où le vinaigre radical devient le masque du vinaigre, c'est que ce premier soit le moins acompagné d'odeur sulfureuse qu'il est possible.

Terre foliée du tartre.

Voici, en suivant le procédé de M. Cadet, comme on doit préparer la terre foliée. On prend une quantité donnée d'elkali fixe bien pur & bien blanc: on y verse ce qu'il faut de vinaigre distillé pour dissoudre & saturer cet alkali; on remarque, durant cette saturation, quelques phénomenes: l'effervescence est à peine sensible dens les premiers instans du mélange; e'est lorsque l'alkali est dissout & a un commencement de combinaison, qu'elle se menifeste avec plus ou moins de violence. Lorsque le saturetion est prête de s'achever, le liquide contracte exactement la même saveur qu'on trouve à l'écrevisse cuite.

Il faut avoir soin de mettre un peu plus de vinaigre distillé, qu'il n'en est besoin pour parachever la saturation. On filtre, & on met à évaporer dans une bassine d'argent ou de porceleine. J'ei remarqué qu'à agiter continuélement le liqueur durant son évaporation, outre le gain du temps pour évaporer tout le liquide, on y trouvoit encore l'evantege d'evoir un sel plus léger. La chaleur doit être très-douce, sur la fin sur-tout: alors on brise les pellicules salines à mesure qu'elles se forment; on déteche ce qui peut rester aux parois de la bassine; on continue l'exsiccation, & on met le sel tout cheud dans des flecons bien secs, & qu'on puisse bien boucher. Il est ordinairement d'un beau blanc, neigeux, brillant, d'une saveue ni caustique ni ecide, rendant l'odeur de vinaigre pour peu qu'on le frote dans la main.

On a voulu remedier à l'inconvénient ataché à ce sel, de se résoudre si facilement à l'air, en substituant l'alkali marin à celui du tartre. Il est certain que l'espece de terre foliée qui en résulte, n'ettire point l'umidité de l'air; mais je crois avoir observé qu'elle a une seveur plus caustique, & qu'elle est moins efficace, précisément parce qu'elle est moins dissoluble. (*Mém. sur l'art du vinaigrier.*)

De la conservation des fruits, légumes &c. dans le vinaigre; par M. de Machy.

Une propriété éminente du vinaigre est celle de conserver les substances végétales qu'on y plonge, & il la possede sans concurrence avec ses autres acides, parce que ces derniers n'ont pas comme lui l'eventege d'être délayés dens leur phlegme naturel. D'eilleurs, moins à la portée des économes, les acides minéreux n'ont pas dû être employés par eux dens tous les cas où le vinaigre a pu l'être. Il feroit soperflu de discuter quand & comment s'est trouvé & perfectioné l'art de conserver dans le vineigre les objets de consommetion, dont cependant la récolte est bornée à une saison de l'année; j'entreprendrei encore moins de rechercher quelle a été la premiere substance de ce gente qu'on se soit avisé de *confire* eu vineigre. Les deux végéteux qui soient le plus dans ce cas, sont les boutons du captier, & les jeunes fruits du concombre, eppelés *cornichons*; & il est à présumer que c'est à l'imitation de ces deux qu'on e ensuite imaginé de treiter de la même maniere les bontons de capucine, les épis encore tendres du maïs, les haricots verts & une infinité d'autres; & comme plusieurs économes s'étoient bien trouvés de joindre à leur principal légume ou fruit quelques plantes odorantes par forme d'assaisonement, on a bientôt imaginé les vinaigres odorans, chargés de la plupart des végétaux dont on compose ce qu'on appele les fournitures de salades, pour servir au besoin dans les

saisons où ces végétaux ne sont plus cultivés. Ces deux objet, la conservation des fruits dans le vinaigre & l'aromatisation du vinaigre lui-même, font l'objet de ce chapitre, le dernier objet nous raprochant naturelement de ce qui doit être exposé dans le chapitre suivant.

1°. Le caprier, connu des botanistes sous le nom de *capparis spinosa*, *fructu minore*, *folio rotundo*, est un petit arbrisseau épineux, à rameaux courbés, aux sommités desquels naissent des boutons verdâtres qui ne tardent pas à s'épanouir en fleurs blanches si l'on n'a soin de les cueillir à mesure qu'ils se forment. C'est en] Provence que se fait la principale récolte de ces boutons, apelés *câpres*. On a des pots, dans lesquels on tient moitié vinaigre & moitié eau salée:] on y verse les câpres si-tôt qu'on les a recueillies, & l'on continue tant que la fleuraison a lieu. On laisse le tout ensemble, en ayant attention seulement que le vinaigre ne devienne point vapide. Si cela arivoit, on le verseroit des pots pour en remettre de nouveau; mais il est rare qu'on ait besoin de cette ressource. Au bout d'un mois d'infusion, il s'agit de trier les câpres, pour en établir les trois sortes reçues dans le commerce, fines, moyenes & grôsses.

Pour cet effet, deux hommes sont debout, chacun vis-à-vis un baquet, & tienent en leur mains une espece de crible dont les trous sont d'une ligne pour l'un, & de deux lignes à peu près pour l'autre: ces cribles sont de fer-blanc, ou de cuivre étamé dessus & dessous. Ils ont en outre, l'un à sa droite, le pot où sont les câpres confites, l'autre un baril vide, dont on va connoître l'usage. Le prémier ouvrier, celui dont le crible a les trous le plus fins, prend avec une cueillere de bois des câpres dans le pots, & en charge son crible. Il l'agite en tournant, & les câpres les plus fines passant à travers, tombent dans son baquet. Lorsqu'il ne passe plus rien, il renverse son crible sur celui du second ouvrier qui en fait autant, & fait passer toutes les câpres de moyene grôsseur, dans le baquet qu'il a vis-à-vis de lui; & lorsqu'il ne passe plus rien, il acheve de vider son crible, en le renversant sur le baril vide qu'il a à côté de lui. Lorsque toute la récolte est ainsi tirée, on met les câpres les plus fines dans de petits barils qui tienent pinte à peu près, ou dans des bocaux de verre de la même capacité, en versant sur les câpres ce qu'il faut de vinaigre & de saumure pour emplir les vases. Les câpres moyenes & les plus grôsses se mettent dans des barils plus grands, de la contenance à peu près de cinquante à soixante pintes, & qu'on acheve de remplir pareillement avec du vinaigre & de la saumure.

Il y a des économes qui eroient remplacer les câpres par les boutons de capucine; mais il y a une grande diférence dans la saveur. Ces économes d'ailleurs ne font pas grande attention à l'état plus ou moins dévelopé de leurs boutons; ce qui contribue peut-être à cette grande diférence. Je ne puis croire ce qu'on débite, que les Provençaux qui préparent les câpres, mettent dans leur vinaigre une piece de cuivre, pour leur concilier, dit-on, une plus belle couleur verte, parce que je crois que les Provençaux savent, aussi-bien que d'autres, de quel danger seroit le verdet qui résulteroit de cette manipulation vicieuse. J'aimerois mieux soupçoner qu'avant de jeter leurs câpres dans le vinaigre, ils les blanchissent, c'est-à-dire, qu'ils les plongent dans l'eau bouillante durant une minute ou deux, puis ensuite dans l'eau froide; espece de préparation qui amolit les végétaux, les dépouille d'une portion extractive amere, & donne occasion au vinaigre de les pénétrer plus efficacement.

La conservation des cornichons dans le vinaigre, est encore devenue un objet de commerce; & c'est dit-on, à Saint-Omer que se font les meilleurs. On les estime à cause de leur fermeté & de la couleur verte qu'ils conservent; car je ne puis croire que ce soit à l'aide d'un métal aussi pernicieux que l'est le coivre, que les Flamands donnent à leurs fruits cette couleur, que n'ont pas à la verité les cornichons préparés dans les maisons particulieres. Voici la méthode la plus connue pour cette préparation.

Après avoir pris le fruit encore petit du concombre, dans le temps où il a à peine deux pouces de long & un demi-pouce de diametre, on l'essuie fortement dans un linge rude, pour le dépouiller d'une infinité de petits boutons qui rendent sa surface raboteuse, de la poussiere en fleur dont elle est recouverte; puis les uns les blanchissent, ainsi qu'il a été dit parlant des câpres, tantôt dans l'eau seule, tantôt dans une légere lessive de cendres; les autres les exposent au soleil jusqu'à ce qu'ils soient un peu ridés, & devenus flasques, en perdant une partie de leur eau de végétation. Le plus grand nombre, sans autres précautions, les rangent tout de suite dans des pots de large ouverture; lorsqu'ils sont rangés, on verse du fort vinaigre jusqu'à ce qu'il surnage, & on laisse le tout couvert durant une quinzaine: au bout de ce temps on visite les pots; & si le vinaigre paroit afoibli, ou tendant à se moisir, on le transvase pour en remettre de nouveau, lequel ordinairement ne se gâte plus, & tient les fruits en bon état. Des persones plus économes ne jetent point ce premier vinaigre; mais persuadées qu'il n'est afoibli que par le suc propre aux cornichons, ils le font bouillir & évaporer, jusqu'à ce qu'il ait repris sa premiere force, & le rejetent alors sur leur fruit. Dans tous les cas, le fluide acide, appelé vinaigre, pénétrant dans la pulpe des cornichons, ou se délaye avec le suc de ces fruits, ou en rend l'état muqueux plus solide, ou en prend absolument la place; & c'est lorsque le vinaigre, soit avec toute son acidité, soit en se combinant exactement

exactement eu avec la pulpe muquese, semble avoir chassé le suc propre du cornichon, que ce dernier se trouve non seulement conservé pour plusieurs années, mais encore dépouillé d'une propriété un peu virulente; qu'ont tous les fruits du genre des cucurbitacées, sur-tout lorsqu'ils n'ont pas acquis leur maturité nécessaire.

2°. J'ai négligé jusqu'ici de parler des aromates que la plupart des économes sont dans l'usage d'ajouter à leur préparation de cornichons; ce sont le poivre, le piment, & autres substances de ce genre; d'autres y joignent quelques herbes, telles que la perce-pierre, la sariete, l'estragon; espece d'association qui ne corrige point aux cornichons leur virulence, comme le font les aromates proprement dits.

Sur les principes physiques & la pratique économique établies au sujet des câpres & des cornichons, l'on conserve de la même maniere & avec les précautions convenables à chaque espece de légumes, des asperges, des cardons, des culs d'artichauts, des haricots verts, des petits pois, des champignons, des épis de maïs ou blé de Turquie; en observant toujours de rendre ces légumes & fruits assez atendris pour d'une part abandoner une partie de leur suc, & de l'autre prendre en place le vinaigre. Il faut encore observer que ce dernier, quelque foible soit-il, ne reste pas à nu avec les sucs muqueux des fruits ou légumes; & l'usage de le faire bouillir pour l'en débarasser, est fondé sur ce que l'acide propre au vinaigre est moins léger que les vapeurs aqueuses. Je viens de dire, en parlant du vinaigre, quelque foible soit-il, parce que j'ai vu dans plusieurs villes de la Normandie, & notament à Rouen, plusieurs ménageres employer avec succès, pour la conservation des légumes en question, le petit vinaigre ou vinaigre de cidre.

Il fut un temps où l'on s'amusoit, par pure curiosité, à conserver dans le vinaigre, des fruits, comme prunes, raisins, pêches & autres; & on les voyoit au bout de six mois encore recouverts de cette légere poussiere blanchâtre qu'on appele la fleur du fruit. Il est vrai qu'ils n'étoient pas mangeables, mais c'etoit toujours un spectacle flateur que de voir un dessert garni de ces fruits, dans les saisons où l'on ne pouvoit encore s'en procurer.

Tous ces rafinemens sont tombés en désuétude, depuis que l'usage des serres chaudes sous la conduite de jardiniers intelligens, a rendu presque toutes les saisons également fécondes en fruits & légumes de tous les genres; & que cet artifice, autrefois réservé pour les tables des rois, ou des modernes Apicius, est devenu assez généralement connu pour permettre aux persones aisées de s'en procurer dans les circonstances de festins d'un certain apparat.

Débit du vinaigre.

Le débit du vinaigre se fait à la mesure, depuis le muid jusqu'au demi-quart, & ensuite par pintes, & les subdivisions. Le vinaigrier, non seulement tient boutique ouverte, mais encore il voiture par les rues sa marchandise pour la vendre au premier venu, à la plus petite mesure. Sa brouete est en tout pareille à celle des manœuvres qui travaillent aux bâtimens, des jardiniers, & des metteurs à port. Une roue assez basse est à l'extrémité d'un châssis, ou petit train, dont l'autre extrémité est terminée par deux bras ou leviers. Le milieu du train est garni de traverses; & vers le bout du côté de la roue, il y a un montant penché en forme de pupitre, soutenu sur les deux bouts où passe l'essieu de la roue, par deux pieces de bois: sur le devant il y a plusieurs hoches, ou des chevilles & deux forts montans tienent sous le train précisément à l'endroit de la premiere traverse: sur le pied-droit ou dossier de la brouete, sont des chevilles pour tenir les petites mesures qui s'y acrochent par l'ance, un entonoir de fer blanc, & quelquefois de petits barils, ou des pots à moutarde: le long de ce dossier, est un baril alongé & rond, quelquefois ovale, qui a un robinet placé au fond, à gauche du vinaigrier. Sur le devant, sont d'un côté un pot entouré de bois, avec un couvercle percé, dans lequel est de la moutarde, qui se débite avec une cuillere de bois, dont le manche passe par le trou du couvercle, & de l'autre côté, les pintes & pots nécessaires au débit. Le vinaigrier ayant une bricole de cuir sur le col, dont les deux bouts prenent dans les leviers de sa brouete, la souleve, met ses deux mains sur ces leviers, & pousse bien droit devant lui sa machine roulante, en criant dans les rues pour annoncer sa marchandise. On l'appele: pour s'arrêter, il se baisse, détache la bricole, & la brouete se trouve d'à-plomb sur la roue & les deux montans ou pieds placés sous le train.

Comme il transporte souvent des provisions de douze à vingt pintes de vinaigre à la fois, pour les fournitures de grosses maisons, son usage n'est pas de le transporter dans des pots, ou cruches, ou bouteilles, mais dans de petits barils plats, qu'il charge & soutient sur son dos à l'aide d'un levier fait d'un bâton de bois dur, comme buis. Ce levier est aroudi & courbé vers un des bouts, & la courbure finit par un talon ou hoche qui lui permet d'acrocher ce baril par une corde qui y tient en forme d'anneau.

EXPLICATION

Des deux Planches de l'Art du VINAIGRIER.

PLANCHE Iere.

LA viguete représente un âtelier fouterrain de vinaigrier, dans lequel on voit, en A, des pieces ou futailles destinées à recevoir le vinaigre déja formé, & le vin qu'on y ajoute par l'œil *a* placé au haut du fond de chaque futaille, qui montre à la place où devroit se trouver le bondon porté en *b*, une espece de trappe qui n'ouvre que lorsqu'on veut néroyer ces futailles; ce qui n'arive que tous les ans au plus.

Ces futailles portent sur des chantiers B, posés sur des treteaux C, à la hauteur telle que l'ouvrier, sans se hausser, puisse atteindre au second rang de futailles engerbées sur le premier rang.

Bas de la planche.

Fig. 1. A est une futaille alongée en *flûte*, dont les deux fonds sont très-étroits, par comparaison à son ventre; elle doit rouler transversalement sur un chantier recourbé B, formé de deux pieces *c c*, liées ensemble par des traverses *dd*. La futaille a dans son ventre une trappe *b*, qui doit fermer très-juste; c'est par elle qu'on introduit le vin, qu'on soutire le vinaigre & qu'on lave la *flûte*.

2. A A sont deux pieces debout, montées sur des treteaux E E: leur fond supérieur a une ouverture carrée *b b*, & au bas un robinet *d d*: on voit au tiers de la hauteur d'une des deux, le faux-fond *e*, percé de plusieurs trous; l'usage de cet appareil est propre au procédé dit de Flandre.

3. A est un entonoir fait de douves, & qui n'a de particulier que la courbure C de sa douille B; courbure nécessaire pour l'introduire dans l'œil des futailles de la premiere *planche*.

4, est le broc de quinze pintes pour faire l'emplissage des futailles de la même *planche*.

5, est la pinte ou mesure d'étain nécessaire pour le débit du vinaigre.

6, espece de siphon A, propre au vinaigrier, dont la branche C est recourbée en haut, pour ne pas attirer la lie, & ne doit plonger qu'aux deux tiers de profondeur. Son autre branche est, à volonté, en forme de douille, ou garnie d'un robinet.

7. A est le baril dans lequel on colporte le vinaigre: il est vu sous deux faces. B est le levier courbé pour être porté sur l'épaule; & il est courbé à angle droit en C, pour recevoir la cordelete atachée au baril.

Nota. On s'est dispensé de représenter ici la brouete du vinaigrier, qui n'a rien de remarquable ni de particulier.

PLANCHE II.

Fig. 1. Pile à verjus; A est l'établi de bois. *Nota*. Au-lieu d'être carré, comme dans la *figure*, il doit être arondi dans les angles, pour faciliter la marche de l'homme qui fait marcher le cylindre de pierre C, fixé en *d* vers le centre de la pile, & emmanché dans la tige de fer *e* qui dépasse la pile. Le centre de cette pile est creusé en B, pour recevoir les grapes de verjus.

2. A est une planche de douve ou autre, emmanchée dans un bâton B, le tout formant un râteau destiné à retourner le verjus à mesure qu'il est érasé.

3. Presse à verjus. A est la vis; B est le plancher; C C sont les montans; D, la traverse où est l'écrou de la vis; E est une planche qu'on pose sur le tas de verjus érasé, pour le mettre en presse en plaçant des bois équâris, nommés *aiguilles*: entre elle & l'abatage de la vis, le suc tombe dans un baril F.

Bas de la planche.

Fig. 1. Appareil pour la distillation du vinaigre. E est un fourneau de réverbere, qui ne differe des autres qu'en ce que son dôme D est échancré, pour laisser passer le col de la cucurbite de grès C, toute entiere enfermée dans ce fourneau: sur le col & en dehors on place le chapiteau de verre V.

2. Presse à lie. A est une table carrée, creuse dans son centre, dans lequel peut entrer une forte planche B; en D est une charniere à

laquelle tient le levier C, au bout duquel est une corde E, pour charger ce levier, & le faire presser sur la lie qu'on a enfermée, ou dans le coutil carré de la *fig.* 4, ou dans le sac de coutil de la *fig.* 3, dont S marque l'orifice, & *p p* les deux plis qu'on lui fait faire pour l'équârir.

Plus bas.

Fig. 1. Moulin à moutarde. B est le moulin monté sur un treteau D: on voit en *b* le trou ou godet dans lequel se met la graine à moudre; en *a*, le godet qui la reçoit lorsqu'elle est écrasée à l'aide du levier L, fixé dans le plancher P; C est le couvercle dont on recouvre le moulin lorsqu'il ne sert pas.

2. B est la boîte, caisse ou cofre qui renferme les deux meules, dont celle marquée *c* est immobile, & la supérieure vue de champ en A, outre qu'elle est mobile, est percée au centre en *b*, d'un trou en forme d'entonoir.

VOCABULAIRE; de l'art du Vinaigrier-Moutardier.

BAISSIERE. C'est ainsi qu'on appele cette liqueur trouble & chargée qui couvre la lie de l'épaisseur de quelques lignes, plus ou moins, lorsqu'un toneau d'huile ou de liqueur fermentée, quelle qu'elle soit, tire à sa fin. On dit *baissiere* de vin, de cidre, de biere, de vinaigre.

GRAVELE. C'est le marc séparé de la lie du vinaigre: ce marc fournit par sa combustion à l'air libre, une cendre alkaline qu'on nomme *cendre gravelée.*

MOULIN À MOUTARDE; espece de machine dont se vinaigriers se servent pour broyer le seneve avec le vinaigre dont ils composent la moutarde.

Cette machine est composée de la maniere suivante. C'est une espece de baril fait de douves, & relié de cerceaux comme les futailles ordinaires, mais beaucoup plus bas. Ce baril s'ouvre par le haut ou plutôt la partie d'en-haut, appelée le *couvercle* ou *chapeau*; s'emboîte dans la partie d'en-bas, appelée la *cuvete*. La cuvete a environ un pied & demi de diametre, & le fond en est rempli par une meule d'environ cinq pouces d'épaisseur, qui y est assujétie & immobile. Au centre de cette meule est un pivot scellé avec du plomb, & qui ressort d'environ un pouce & demi. À une des douves de la cuvete, & à la hauteur de la meule, est un petit trou destiné à donner passage à la moutarde broyée. Sur le pivot de la meule s'ajuste une autre meule, au dessus de laquelle est mastiquée une planche de cœur de chêne, de même circonférence & de l'épaisseur de deux pouces. Vers le milieu de la seconde meule, à la planche de chêne, est un trou circulaire fait en entonoir, d'environ trois pouces de diametre par-en-haut. Ce trou est appelé *mise*, & communique à un petit canal pratiqué dans toute l'épaisseur de la meule supérieure, & destiné à porter entre les deux meules les matieres que l'on veut broyer. Sur la planche de chêne ou chapeau du *moulin*, vers la circonférence, est un trou destiné à recevoir le bâton qui sert de main pour donner le mouvement à la meule. Lorsque le vinaigrier veut faire jouer son *moulin*, il insinue un long bâton dans ce trou par un côté, & de l'autre le fait entrer dans un autre trou pratiqué dans une planche atachée entre deux solives, immédiatement au dessus du centre de la meule, de sorte que le bâton mis en place est toujours penché; ce qui donne plus de facilité à l'ouvrier pour faire jouer le moulin.

MOUTARDE. C'est une composition de graine de seneve, broyée avec du vinaigre ou du moût de vin, dont on se sert pour assaisoner les ragoûts, & qu'on sert sur la table pour en manger avec les différentes viandes.

La graine de *moutarde* sert aussi dans les préparations des peaux de chagrin, ou d'autres peaux que les ouvriers passent en chagrin.

MOUTARDIER, celui qui fait & qui vend de la moutarde. Les *moutardiers* font de la communauté des maîtres vinaigriers. On ne doit employer que de bon seneve & du meilleur vinaigre pour faire de la moutarde, & les moulins dont on se sert pour la broyer, doivent être propres & non chansis: les jurés étoient tenus d'y veiller.

PAIN DE LIE. C'est la lie seche que les vinaigriers tirent de leurs presses, après en avoir exprimé tout le vin pour faire leur vinaigre. Les chapeliers se servent aussi du *pain de lie* pour la fabrique de leurs chapeaux.

PLANCHE, *terme de vinaigrier*; c'est une sorte de solive qui presse la lie.

PRESSOIR; machine propre à exprimer les liqueurs. Les vinaigriers se servent d'une presse ou *pressoir* pour pressurer les lies de vin, & en tirer un reste de liqueur qu'il versent sur les râpés dont ils composent leur vinaigre, ou qu'ils font distiller pour en faire de l'eau-de-vie.

RABOT; bâton au bout duquel il y a une petite douve dont le vinaigrier se sert pour remuer la lie.

VINAIGRE; acide végétal spiritueux, produit par le second degré de fermentation.

La maniere de faire le vinaigre a été longtemps un secret parmi les marchands qui font

profeſſion de le faire & de le vendre : on dit que ceux qui étoient reçus dans ce corps, s'obligeoient par ferment, de ne point révéler le ſecret.

Le *vinaigre* n'eſt point une production de la nature, mais un produit de l'art ; car le verjus, les jus de citrons, limons & autres ſemblables acides naturels ne s'appelent que fort improprement des *vinaigres naturels*, puiſqu'en les diſtillant, on n'en tire que de l'eau inſipide ; au lieu qu'en diſtillant le *vinaigre*, on en tire un eſprit acide.

Vinaigres composés. Ce ſont les vinaigres dans leſquels on fait entrer des ſubſtances végétales ou des aromates.

Vinaigrier ; ouvrier qui fait & qui vend du vinaigre.



VIOLETTE.

(Art de préparer le sirop de)

LE ſirop de violete, qu'on nomme auſſi ſirop violat, eſt très-agréable à boire, & laiſſe dans la bouche le parfum de la fleur; il n'eſt ni coûteux ni bien difficile à faire, mais il faut avoir attention de choiſir la violete des jardins, par préférence à celle des champs ou des bois, bien inférieure à la premiere, en odeur, en couleur & en vertu: on pile, mais très-légérement, dans un mortier de marbre & avec un pilon de bois, une livre de fleurs de violete, bien mondées de leurs queues & de leurs calices: après avoir légérement pilé ces fleurs, on les met dans une cucurbite de verre, qu'on a eu ſoin de faire bien chaufer auparavant & par degrés, de crainte qu'elle ne câſſe, ou pour plus de ſûreté, on prend un pot de faïance dont l'ouverture ne ſoit pas bien large, qu'il faut pareillement échaufer avant d'y mettre les fleurs pilées. Les fleurs étant dans le vaiſſeaux, on verſe par-deſſus deux livres d'eau bouillante; on bouche exactement le vaiſſeau dans lequel on a mis les fleurs infuſer dans l'eau; on le place ſur la cendre chaude; l'on fait durer l'infuſion pendant douze heures, après quoi on paſſe l'infuſion au travers d'une ſerviete, en la preſſant fortement pour en enlever toute la teinture; on laiſſe repoſer ce produit pendant une groſſe demi-heure; on décante la liqueur par inclinaiſon, pour ſéparer un peu de fécule qui s'eſt précipitée au fond. Lorſqu'on la peſera, on en trouvera à peu près dix-ſept onces; pour ces dix-ſept onces, on prendra deux livres de ſucre; on le concaſſera; on le mettra dans un matras de deux pintes au moins; on verſera par-deſſus les dix-ſept onces d'infuſion de fleurs de violete; on bouchera bien le matras, & on le placera au bain-marie & à un feu bien modéré. Il faudra remuer de temps en temps le matras ſans le déboucher, pour accélérer la diſſolution du ſucre, & bien prendre garde qu'il ne ſoit frapé d'un froid ſubit, ce qui pouroit le faire câſſer. Le ſucre étant diſſous, on laiſſera éteindre le feu & refroidir le matras; alors on poura tranſvaſer le ſirop dans des fioles ou petites bouteilles.

Les ſirops d'œillet, de fleurs d'orange & de coquelicot ſe préparent de la même maniere que le ſirop de violete.



V I S.

PARMI les machines qui agissent comme plans inclinés, la vis est une de celles dont les arts font le plus souvent usage. La partie saillante de la vis se nomme *filet*, & la distance d'un filet à l'autre se nomme *pas*. L'on donne le nom d'écrou à un corps dont la cavité cylindrique est taillée intérieurement en forme spirale, en sorte que la vis puisse y retourner à angles correspondans. Les vis se font en bois ou en métal: les unes sont à filets carrés, d'autres à filets angulaires; les unes à pas alongés, d'autres à pas serrés. Dans l'usage de cette machine, il faut que la puissance fasse un tour entier pour faire avancer la résistance d'un pas. Les machines les plus intéressantes en ce genre, sont la vis d'Archimede & la vis-sans-fin.

L'on fait des petites vis de fer qui se terminent en pointe, & qui doivent se creuser elles-mêmes leur écrou dans le bois; elles peuvent être regardées, ainsi que nos tire-bouchons, comme machines composées, qui font tout-à-la-fois l'office de vis & de coins.

Les vis ordinaires des fortes presses étant faites à la main, c'est-à-dire, avec un trait de scie & des coups de ciseaux de chaque côté du filet pour le former, il est impossible que l'ouvrier le plus adroit n'y fasse quelque faute, en laissant des endroits plats & d'autres plus bombés; d'où il résulte que les pas de la vis ne posent pas tous ensemble dans les filets de l'écrou. On a été obligé, pour cette raison, d'écarter ces filets, attendu que lorsqu'ils sont plus serrés, leur inégalité les fait souvent éclater. D'ailleurs, quand il est nécessaire que la pression soit considérable ces filets alongés sont sujets à se desserrer, ce qui exige beaucoup plus de force pour tourner le levier; c'est pour cela qu'on a imaginé un outil qui remédie à tous ces inconvéniens, au moyen duquel on donne à ces grosses vis de bois, le même degré de perfection qui se trouve dans les petites vis faites à la filiere.

Vis d'Archimede.

Parmi le grand nombre de machines, dont la partie principale est une vis, la fameuse vis d'Archimede, connue depuis près de deux mille ans, y tient un rang distingué. Cette vis doit être considérée comme un plan incliné. En l'examinant, on y reconoît les propriétés propres à ce plan: on peut s'en servir fort utilement dans bien des occasions, pour élever des eaux. Cette machine simple produit des effets admirables; elle est composée d'un tube ou canal creux, incliné à l'horizon, qui tourne sur deux pivots, & d'un canal ou tuyau qui l'envelope: on l'incline sous un angle d'environ quarante-cinq degrés. L'orifice de la partie basse du canal creux ou de la vis, est plongé dans l'eau. Lorsque, par le moyen d'une manivele, on fait tourner la vis, l'eau s'éleve dans le tube spiral, & vient se décharger en haut; par le moyen de cette ingénieuse machine, l'eau monte en vertu de la même force qui ordinairement la fait descendre, c'est-à-dire, la pesanteur; lorsque, du haut de la vis d'Archimede, on laisse couler une bille, elle descend jusqu'en bas par son propre poids; mais si avec une manivele, on tourne la vis, il se forme à chaque instant un nouveau plan incliné, le long duquel remonte la bille, en trouvant toujours une nouvele chute, & suivant les loix de la pesanteur; c'est de cette maniere que l'eau s'éleve. Cette machine est propre à élever une grande quantité d'eau avec une très-petite force; c'est pourquoi elle peut être utile pour vider des lacs ou des étangs. Comme elle se meut sur deux pivots, une force très-peu considérable la fait tourner, pourvu qu'elle soit bien en équilibre avec elle-même; mais on ne peut guere s'en servir que pour élever l'eau à une hauteur médiocre, parce que cette vis, étant nécessairement inclinée, ne peut porter l'eau à une grande élévation, sans devenir elle-même fort longue, par-là très-pesante, & sans courir les risques de se courber & de perdre son équilibre. L'eau étant montée à une premiere hauteur, on peut la reprendre avec une autre vis, & ainsi de suite.

Vis sans-fin.

C'est une machine composée d'une vis, dont le cylindre ou noyau tourne toujours du même sens, sur des pivots qui terminent ses deux extrémités. Les filets de cette vis, qui sont le plus souvent carrés, menent, en tournant, une roue verticale dont ils engrenent les dents; cette roue porte, à son centre, un rouleau avec une corde, à laquelle on attache le fardeau qu'on veut élever: par le moyen de cette machine on peut

vaincre, avec très-peu de force, une très-grande résistance; mais cet avantage coute bien du temps, car il faut que la vis fasse un tour entier pour faire passer une dent de la roue: il est néanmoins bien des occasions où sette lenteur est le principal objet qu'on se propose; par exemple, lorsqu'il s'agit de modérer le mouvement d'un rouage, ou bien de faire avancer ou reculer un corps d'une petite quantité qu'il importe de connoître. La vis-sans-fin s'emploie dans les montres, dans les tourne-broches, & dans plusieurs machines de diverses especes.



VITRIER.

(Art du)

La profession du vitrier a deux objets totalement différens; l'un est l'emploi du verre en tables, pour le réduire en vitres & en garnir des panneaux de plomb; des châssis de bois, des câdres d'estampes & des tableaux; &c. l'autre est de peindre sur le verre, & c'est de là que les vitriers portent dans leurs statuts le nom de maîtres vitriers-peintres sur verre. Nous allons donner une idée de ces deux branches de travail de leur profession.

La premiere est extrêmement simple: tout l'art du vitrier se réduit pour cet objet à débiter les plats de verre en carreaux de grandeur convenable, & à les appliquer dans les différens câdres où ils doivent être reçus. On appele *plat de verre* ou *verre en plat* ou *verre rond*, ces grands ronds de verre blanc ou commun que l'on emploie pour les vitres des bâtimens.

On ignore le nom de celui qui employa le premier le verre à la place des pierres spéculaires dont on se servoit auparavant; il est aussi très-difficile de fixer au juste le temps où l'usage des vitres blanches aux fenêtres s'établit parmi nous: je veux dire le temps où, à l'imitation des Allemands, nos aïeux s'en servirent dans leurs maisons, pour les tenir closes dans tous les temps de l'année contre les vents froids, la gelée & les brouillards, en y conservant la lumiere. Félibien établit pour exemple des vitres blanches les plus anciennes, ce qu'il appele *des cives*, telles qu'il s'en voit en Allemagne, c'est-à-dire, de petites pieces rondes de verre qu'on y assembloit avec des morceaux de plomb refendus des deux côtés, pour empêcher que le vent & l'eau ne pussent passer, mais sans indiquer le temps où l'on usoit de cette sorte de vitres. L'auteur du livre intitulé *origine de l'art de la peinture sur verre*, prétend que cette sorte de verre se fabriquoit à Gastines-sur-Loire dans une verrerie apartenant à M. de Tourville, mais sans en marquer le temps, non plus que Félibien. Enfin M. Berneton de Perin, dans sa dissertation sur l'art de la verrerie, avance, cependant comme une simple conjecture, que les François employerent le verre à vitres pour se mettre à couvert de l'intempérie de l'air dans leurs maisons dès le treizieme siècle; & que cet usage étoit assez fréquent.

L'usage des vitres blanches s'étant acrédité vers la fin du seizieme siecle, alors le vitrier laborieux & intelligent chercha tout-à-la-fois à faire entrer la variété des compartimens & la solidité dans les ouvrages dont il fut chargé. On vit les vitres blanches prendre plus fréquemment dans les Églises même la place des vitres peintes. Leur plus grand éclat séduisit plus facilement ceux qui, moins recueillis que leur peres, voulurent un jour plus gai, jusque dans les saints lieux, dans lesquels une sombre lumiere édifioit leurs aïeux, & leur inspiroit ce goût pour la priere, auquel les neveux ont substitué si légérement une dangereuse démangeaison de voir ou d'être vus. C'est par une suite de ce nouveau goût que les plus grands carreaux prenent à présent dans nos Églises la place des panneaux de verre en plomb, comme ils l'ont prise dans les maisons, où l'on ne peut avoir trop de jour: mais comme cet usage, fruit de la vicissitude & de la légéreté, pouroit à son tour voir revivre celui desdits panneaux; comme l'esprit d'épargne pouroit un jour succéder au luxe qui s'étend sur cette portion des bâtimens, on a cru devoir insérer ici la description de cet art relativement aux panneaux de verre en plomb, qui est plus particuliérement l'art du vitrier.

Panneaux de verre en plomb.

Nos aïeux acoutumés à trouver dans l'usage des vitres nonseulement l'utilité de l'abri contre les injures de l'air, mais encore ce qui pouroit recréer la vue, trouverent l'un & l'autre dans l'application des vitriers à donner différentes figures de compartimens aux vitres blanches qu'ils façonerent, & qui parurent successivement sous différentes dénominations. Les plus ancienes furent la *piece carrée* & la *losange*. Il y en eut d'autres par la suite, qu'on appela *bornes en pieces couchées*, *bornes en pieces carrées*, *doubles bornes*, *triples bornes*, soit *en pieces carrées*, soit en

en bornes couchées au tranchoir pointu, *bornes longues*, *tranchoir en losanges*, *on miramondes*, *tranchoirs pointus en tringlete double*, *tringletes en tranchoirs*, *chainons debout*, & *chainons renversés*, *moulinets en tranchoirs simples*, *moulinets à tranchoirs évidés*, *moulinets doubles*, *moulinets au tranchoir pointu à la table d'atente*, *croix de Lorraine*, *moletes d'éperon*, *feuilles de laurier*, *bâtons rompus*, *du dé simple*, *du dé à la table d'atente*, *de la façon de la reine*, *de la croix de Malte*, *de la rose de Lyon*, *de la façon du Val-de-Grâce* & encore bien d'autres dont les compartimens différens se sont arangés sous le compas des inventeurs.

De toutes les façons de vitres, les plus solides sont celles où il y a plus de croix de plomb, soit en santoir, soit debout; parce que les quatre branches de plomb, qui forment cette croix, aboutissant l'une à l'autre, arrêtées & réunies par une soudure bien fondue & bien liante, ont toujours plus de force pour le maintien des vitres & pour leur plus grande stabilité, que les autres jointures de plomb qui ne sont composées que de la réunion de deux ou trois bouts de plomb soudés ensemble. On n'emploie plus, surtout à Paris, dans les vitraux des Eglises que la losange, ou la borne couchée: ce qui dépend de l'architecte, à qui l'on s'en raporte ordinairement sur le choix. La grande régularité dans les différentes façons de vitres consiste en ce que chaque panneau commence & finisse en quatre coins égaux; c'est-à dire, en ce que les pieces de l'extrémité de chaque panneau soient les mêmes en figure & en grandeur à chaque coin du panneau; & dans le cas où la mesure donnée des panneaux ne le permettroit pas; cette égalité doit se trouver dans la hauteur de deux panneaux, où la fin du premier deviene la regle du commencement du second.

On procéda d'abord à cette distribution de la maniere suivante. Les vitriers avoient une ou plusieurs tables de bois de chêne, ni trop dur, ni trop tendre. On imprimoit ces tables d'un blanc de légere détrempe à la colle; on traçoit en pierre noire la hauteur & la largeur de chaque panneau qu'il falloit exécuter; on déduisoit sur chacune de ces parties la superficie de la verge de plomb qui devoit servir à encâdrer les pieces de verre destinées à en former l'ensemble: sans cette précaution que le vitrier appele *la diminution du plomb*, le panneau deviendroit & trop haut & trop large. On distribuoit ensuite à l'aide du compas cette hauteur & cette largeur, en autant de carrés parfaits ou oblongs, suivant la façon de vitres acceptée par le devis en nombre pairs, si la façon de vitres le demandoit, comme dans la losange & la borne couchée, &c. en nombres impairs, comme dans la borne en pieces carrées, &c.

Ces échiquiers (car c'est ainsi qu'ils nommoient cette distribution tracée dans le carré du panneau par des lignes très-légérement décrites perpendiculairement & horizontalement de chaque point de distribution parallele) servoient de guides, lorsqu'ils s'agissoit d'y figurer d'une maniere plus sensible les pieces qui devoient composer l'ensemble du panneau par leur raport entr'elles, suivant les sections que demandoit la façon de vitres. Ainsi le dessein entier de leur panneau de vitres trasé sur la table leur servoit de patron pour la coupe & la jointure des pieces qui devoient le composer.

Cet usage est encore suivi par les Allemands & les Flamands, même dans les façons de vitres qui ne sont assujéties à aucune figure circulaire; mais les François ont trouvé un moyen plus sûr & plus expéditif dans l'usage des calibres. Ils se contentent de tracer avec la pierre blanche sur leurs tables, qui n'ont d'autre couleur que celle qui est naturele au bois, la hauteur & la largeur de leur panneau; ensuite ils s'assurent par le compas du nombre de carrés qui entreroit dans leur échiquier, s'ils le traçoient en entier, suivant la façon de vitres qu'ils doivent y exécuter; en observant néanmoins de diminuer la trace blanche de toute la hauteur & celle de toute la largeur de deux ou trois lignes, pour l'épaisseur des cœurs du plomb qui doit les joindre; afin qu'il n'y ait rien à couper sur les bords, lorsqu'on en mettra l'ensemble en plomb. Ils portent ensuite sur une carte ou carton mince & bien uni autant de ces carrés qu'il en faut pour figurer la plus grande piece qui entre dans ladite façon de vitres. Dans le carré que les différens petits carrés réunis leur donnent, ils arrêtent au trait noir par forme d'analyse toutes les différentes pieces dont l'assortiment entre dans l'harmonie proportionele de ces vitres, soit pour les pieces entieres, soit pour les demi-pieces, soit enfin pour les quarts de pieces qui doivent former le contour de chaque panneau, le commencer & le terminer.

C'est sur ce carré analytique, qu'ils appelent *calibre*, qu'ils coupent avec le plus de justesse qu'il leur est possible toutes les pieces de leurs panneaux qui, pour être réguliers, doivent former perpendiculairement & horizontalement un acord exact dans l'harmonie qui doit régner entre toutes les pieces du panneau & tous les plombs qui les joignent. C'est de ce calibre que sort comme de sa source dans nos plus grands vitraux une multitude de vitres toutes égales entr'elles, d'autant plus régulieres que, supposant dans chacune des panneaux une hauteur & une largeur égale, un seul panneau de vitres devient la regle de tous les autres, comme le calibre est devenu celle du panneau entier. L'ancien usage de blanchir les tables est encore usité parmi nous dans l'exécution de nos chefs-d'œuvres, qui sont composés d'entrelacs, dont les différens contours, dans les passages d'une piece à l'autre, forment des pieces de ver-

re si différentes entr'elles, qu'on ne peut les bien couper & les joindre en plomb qu'après les avoir signées sur la table sur laquelle elles ont été tracées.

Nous nous servons encore de tables blanchies dans ce qu'on appele des *vitres en diminution*. On donne ce nom aux panneaux de vitres qui, remplissant en partie un vitrail circulaire dans son entier, ou seulement dans la partie cintrée d'un travail carré vers le bas, font rayoner la façon de vitres en se racourcissant & se rétrécissant par gradation vers le point de centre. Cette diminution, dont l'effet est très-agréable à la vue, a été particuliérement & savament ordonée dans quelques vitraux de la nef de l'Église de Saint-Jacques du-haut-Pas à Paris vers le milieu du dix-septieme siecle, par le sieur Dolac, l'un des plus habiles vitriers de son temps.

Or il y a en vitrerie de deux sortes de diminutions; l'une plus compliquée, & l'autre plus simple. La diminution plus compliquée dont nous allons donner les regles, ne se pratique que dans des vitraux totalement circulaires. Pour le faire d'une maniere plus intelligible, prenons pour exemple un vitrail parfaitement circulaire à remplir de panneaux de vitres en pieces carrées en diminution. Supposons encore que nous voulions partager ce vitrail en huit sections ou panneaux: ces sections arrêtées, nous diviserons chacune d'elles, en commençant par la grande ligne circulaire, en douze parties ou points parfaitement égaux entr'eux; de chaque point donné par cette distribution, nous tirerons des lignes ou rayons dont chacun aboutira au point du centre: puis étant convenus de la hauteur que nous voulons donner au premier rang des pieces, nous en désignerons l'espace par un point marqué à la tête de chaque section au dessous de la grande circulaire; ensuite nous tirerons du point du centre au point désigné ci-dessus une seconde circulaire qui, passant à travers des rayons, donnera la largeur du bas de chacune des pieces qui doivent former le premier rang. C'est cette largeur donnée par la seconde circulaire, qui déterminera la hauteur des pieces du second rang, après en avoir tracé l'espace au dessous de la seconde circulaire par un point auquel amenant du centre une troisieme circulaire qui, passant comme la seconde à travers des rayons, fixera à son tour la hauteur des pieces du troisieme rang.

On continue ainsi de rang en rang en faisant servir la largeur du bas de chaque piece du rang de dessus de hauteur aux pieces du rang de dessous jusqu'au douzieme rang; nous trouverons par ce moyen la mesure donné d'un vide circulaire que cette diminution entoure, & que l'on remplit ordinairement par un panneau de vitres en entrelacs, ou par un panneau de vitres peintes surmonté par une frise ou de pieces entrelacées, ou de pieces peintes qui les encâdre. Cette diminution qui n'est pas sans effet récrée beaucoup la vue, sur-tout si le grand cercle est lui-même surmonté par un pareil câdre.

Ce que nous venons d'établir par raport à la piece carrée, peut servir de regle en l'appliquant à chaque façon de vitres, en observant d'en distribuer les échiquiers en nombre pair ou impair, suivant que la façon de vitres le demande: on observera néanmoins de n'en tracer les traits que bien légérement sur la table, à la mine de plomb, parce que, comme nous l'avons déja dit, ils ne doivent servir que de guides, pour dessiner les traits principaux qui figurent & caractérisent les pieces de la façon de vitres qu'on s'est proposé d'exécuter. Or, tous les rangs de pieces qui doivent être dans la diminution d'un travail parfaitement circulaire, pour en faire un tout régulier, dans quelque façon de vitres qu'il s'exécute, se racourcissant & rétrécissant entr'elles, & étant par conséquent fort inégales, on ne peut mieux faire que d'en dessiner une ou plusieurs sections ou panneaux sur la table blanchie à cet effet. Alors on coupe toutes les pieces sur la table, en observant de le faire avec le plus de justesse & en dedans du trait pour retrouver les épaisseurs des cœurs du plomb; de façon qu'en finissant la jointure de chaque panneau, il ne se trouve rien de superflu à retrancher sur les pieces de la ligne qui le termine.

Il est encore une diminution plus simple, qui peut s'exécuter dans les parties cintrées qui couronent la partie carrée d'un vitrail: prenons encore la piece carrée pour modele de cette diminution.. Distribuons la partie cintrée du vitrail en quatre sections ou panneaux égaux; divisons la plus grande demi-circulaire de chaque section en autant d'échiquiers ou espaces qu'en comporte chaque panneau carré dans sa largeur en nombre pair ou impair, ainsi que la susdite largeur le comporte; puis partageons chaque ligne droite ou diagonale de chaque section en autant d'espaces égaux: tirons ensuite du point du centre, à commencer par la rangée d'en-haut, des demi-circulaires qui commencent & aboutissent à chacun des points marqués sur les lignes droites ou diagonales de chaque section, & ainsi de point en point nous ariverons à la derniere circulaire, que nous diviserons ensuite en autant d'espaces que la premiere; de là nous ferons passer sur les points marqués dans la grande circulaire d'en-haut, & dans la plus petite vers le bas, qui se répondent, des lignes ou rayons qui fixeront l'étendue de chaque piece, & conservant la même hauteur à chaque rangée de pieces, se rétréciront seulement à sur & à mesure qu'elles avanceront vers le centre, dont le vide poura être rempli comme la précédente diminution.

Cette maniere d'opérer la diminution plus simple, mais moins savante que la précédente, doit être également dessinée sur la table pour y couper les pieces & les joindre avec le plomb, en faisant les mêmes observations pour la coupe des

pieces que dans l'article précédent. Elle eſt d'un plus grand jour, étant moins reſſerrée par les plombs qui la joignent.

On n'emploie guere la diminution que dans les vitraux qui ont trois panneaux de large. Le vide que laiſſeroit dans le milieu un vitrail qui dans ſa partie carrée auroit quatre panneaux de large, devenant trop grand, on ne pourroit qu'y continuer la façon de vitres pleines dans les deux panneaux du milieu: ce qui feroit ſans grâce, la diminution n'étant gracieuſe qu'autant qu'elle forme une eſpece de cadre autour d'un autre objet que celui que la façon de vitres répandroit dans tout le vitrail.

On peut inférer de ce que nous venons d'établir, que les premiers outils de néceſſité pour le vitrier ſont une ou pluſieurs tables, de grandes regles pour relever la meſure des panneaux d'après les châſſis ou vitraux; d'autres pour en tracer les lignes de hauteur & de largeur ſur la table, & d'autres plus petites, dites *regles à main*, avec un tenon y ataché avec clous vers le milieu, qui la maintient fermement & l'empêche de varier ſur le verre, qui ſoit aſſez mince pour entrer ſans réſiſtance dans les ſinuoſités du verre, lequel n'eſt jamais droit; des compas dont un grand, qu'on appele ordinairement *fauſſe équerre*, pour tracer ſur la table les plus grands compartimens d'un panneau, ce que les vitriers appelent *équdrir*; & des *petits* pour y marquer les différens compartimens des différentes façons de vitres, ou pour en faire le *calibre*; *une ou pluſieurs grandes équerres de fer poli*, percées d'eſpaces en eſpaces pour les clouer & arrêter ſur la table, & à biſeaux en dehors pour mettre les panneaux à l'équerre, & y introduire un côté de la verge de plomb qui doit les encâdrer. Cette équerre peut être d'une ſeule piece; elle vaut mieux cependant coupée en deux parties en angle exact dans le coin où elles doivent ſe raprocher: cette derniere eſt néceſſaire lorſque la meſure ſur laquelle on doit faire les panneaux ne forme pas un carré régulier.

Nos anciens joignoient à ces outils le *plaqueſain* & la *drague*. Le *plaqueſain* étoit un petit baſſin de plomb grand comme la main, & le plus ſouvent de forme ronde ou elliptique, dans lequel ils détrempoient le blanc dont ils ſignoient le verre, ſelon la figure qu'ils vouloient lui donner d'après les compartimens qu'ils en avoient tracés ſur la table. Ils ſe ſervoient à cet effet de la *drague*, qui étoit compoſée d'un ou deux poils de barbe de chevre, longs d'un doigt, atachés dans un tuyau de plume, avec ſon manche comme un pinceau; on trempoit ces poils dans le blanc liquide & broyé à cet effet, en y ajoutant très-peu de gomme, afin qu'il s'atachât ſur le verre. Cet uſage ſe conſerve encore dans les pieces de chef-d'œuvre, dont on releve avec le blanc le deſſein entier de deſſus la table ſur un ſeul carreau ou table de verre, ce qu'on appele le contreſeing, qui reſte au juré de chambre, chez qui le chef-d'œuvre a été fait.

Dans les autres façons de vitres, les vitriers ne ſe ſervent que du *calibre* dont nous avons parlé ci-devant. Ce calibre demande tant de juſteſſe & de préciſion que, pour conſerver la régularité dans des vitraux ſujets à l'entretien, & n'en pas déranger l'enſemble, les anciens vitriers faiſoient établir en fer ces calibres armés de pointes à tous les points donnés. Ils appliquoient ces pointes ſur le carton; & d'après ces points eſſentiels, ils tiroient ſur la carte au crayon les lignes néceſſaires pour former les pieces entieres, demies, ou quarts de pieces, qui commençoient & terminoient les bords de chaque panneau.

On voit, d'après ce que nous venons de dire, qu'il ne s'agit à préſent que de couper le verre pour le mettre enſuite en œuvre, en joignant toutes ſes différentes parties avec le plomb. Comme nous nous ſommes aſſez étendus ſur la maniere dont les anciens coupoient le verre le plus épais, ſoit avec l'émeri, ſoit avec la *pointe d'acier le plus dur*, & celle du fer rouge, qui ſervoit à conduire la premiere langue ou fêlure qu'elle y avoit formée à l'endroit qui avoit été mouillée du bout du doigt humecté de ſalive, en faiſant prendre au verre telle figure que l'on déſiroit ſuivant la ligne tracée; nous nous contenterons avant que de paſſer à l'uſage de la *pointe de diamant*, dont les vitriers ſe ſervent avec plus de diligence, de remarquer que cet ancien uſage de couper le verre n'eſt pas ſans utilité de nos jours, & que c'eſt par une ſuite de cette ancienne maniere qu'un vitrier économe & adroit qui aperçoit dans un plat de verre, entier d'ailleurs, quelque langue qui pourroit préjudicier à la totalité du plat, fait la conduire où il veut avec un fer chaud ou un petit bout de bois alumé.

Ce ne fut que vers le commencement du ſeizieme ſiecle, que l'uſage du diamant pour couper le verre s'introduiſit parmi les vitriers. Il paroît que cette découverte, comme tant d'autres, fut l'effet du hazard. Il avoit fallu bien des ſiecles pour apprendre aux hommes que le diamant, cette eſpece de caillou dont l'extérieur annonce ſi peu l'excellence, qui reſſemble aſſez ordinairement à un grain de ſel ou à un ſimple caillou d'un gris blanchâtre, terne & ſale, étoit la plus éclatante, la plus riche & la plus dure production de la nature. On ne connut bien le mérite de cette pierre précieuſe, qu'après qu'on eut découvert l'art de la tailler; art qui ne date pas même de trois cents ans, & qui eſt dû à Louis de Beſquen, natif de Bruges. Ce jeune homme de famille noble, qui n'étoit pas deſtiné au travail de pierreries, & qui ſortoit à peine des claſſes, avoit éprouvé par hazard que deux diamans s'entamoient ſi on les frotoit un peu fortement l'un contre l'autre. C'en fut aſſez pour faire naître dans une tête induſtrieuſe & capable de méditation, des idées plus étendues. Il prit deux dia-

maur, les monta sur du ciment, les égrisa, l'un contre l'autre, & ramassa soigneusement la poudre qui en provint; ensuite à l'aide de certaines roues de fer qu'il inventa, il parvint par le moyen de cette poudre à polir parfaitement le diamant; & à le tailler de la maniere qu'il le jugeoit à propos; il en fit sortir par les facetes ces jeux de feu qui, éblouissant les ieux, jetent un éclat si brillant.

Une si belle découverte piqua vivement la magnificence des grands, qui ne connoissoient dans le diamant que des *bruts ingénus*, *des pointes naïves*, *à angles & facetes transparentes*, tirant sur le noir, sans beaucoup de jeu ni de vivacité, n'ayant presque d'autre effet que des morceaux d'acier uni, tels que l'agrafe du manteau qui sert au sacre de nos rois (qu'on croit être du temps saint Louis) & ceux de plusieurs reliquaires ornés de pointes naïves, noires & sans agrément pour la vue, que l'on voit dans les trésors de nos plus riches Églises.

Cette découverte étoit encore dans sa primeur, lorsque François Ier. curieux d'histoire naturele, & sur-tout appliqué à la connoissance des métaux & des pierres, occupé des soupçons qu'il avoit d'Anne de Pisseleu, sa favorite, & duchesse d'Estampes, essaya de graver sur le verre avec le diamant de sa bague, la rime qui suit, & qui se voit peut-être encore dans un cabinet du château de Chambord, à côté de la chapelle:

Souvent femme varie:
Mal habil qui s'y fie.

L'effet de l'impression d'une des pointes de ce diamant sur le verre, se fit remarquer non seulement par la gravure des caracteres qui y resterent tracés, mais encore par le jour qui s'étant fait sous les traits, laisserent apercevoir que les parties en étoient désunies & coupées; ainsi un nouvel hazard prouva que le diamant étoit très-propre à couper le verre, & donna lieu sans doute à l'usage qu'on en fit par la suite à cet effet. Les recoupes qui restoient de la taille des diamans, devenus plus à la mode; & les plus petits de ces diamans qui ne porent souffrir l'*égrisage* & la *taille*, furent appliqués à cet usage. On appele diamant de bord ces petits diamans qui sont ordinairement bruns. Ils devinrent d'autant plus utiles que le verre devenant plus mince de jour en jour, avoit besoin, pour être coupé sans dommage, d'un outil plus léger, & qui par-là convenoit d'autant mieux à cette légéreté de main, si nécessaire à un vitrier.

Entre les différentes couleurs de diamant (car il y en a de blancs, qui sont les plus estimés dans la joaillerie; d'incarnats, de bleus couleur de saphir, de jaunes, de vert de mer ou feuille morte) l'expérience fait préférer par les vitriers ceux qui sont de couleur incarnate, ou qui en approchent le plus, & qui comme ils disent, sont de couleur de vinaigre. Ils se vendent chez les lapidaires au poids de grain. Les plus estimables sont ceux dans lesquels une bonne vue peut découvrir plus de pointes ou de coupes, parce que ces pointes étant plus ou moins sujetes à s'adoucir par un long usage, un diamant qui a plus de pointes, peut fournir plus de coupes.

Autrefois les vitriers plus jaloux de leur industrie, montoient eux-mêmes leurs diamans dans des viroles de fer rondes, qui venant en diminution vers leur pointe, se terminoient vers le haut par un manche de buis, ou d'ébene, ou d'ivoire, à leur choix. Ils se servoient, pour insérer le diamant dans le creux de la virole, de cire d'Espagne qui se contenant dans une consistance molasse dans la virole qui avoit été chauffée, leur donnoit le temps de les tourner & retourner sur les pointes ou coupes qu'ils croyoient les plus avantageuses: jusqu'à ce qu'ils eussent bien rencontré pour la position de leur main. Les uns, en effet, en coupant le verre, ont le poignet plus ou moins renversé, ou en devant, ce qui dénote une main pésante; en arriere, ce qui procure plus de légéreté; ou sur le côté, hors de la regle, ce qui fait varier la coupe & est bien moins sûr; ou en penchant sur la regle, ce qui donne à la main plus d'apui, par conséquent plus de sûreté, & à la coupe une direction plus égale. De là vient qu'un vitrier peut rarement & difficilement se servir du diamant d'un autre.

Cependant quelques vitriers qui éprouvoient à leurs dépens que leur main étoit moins sûre, crurent se procurer un expédient plus utile en faisant enchâsser cette virole dans une autre, sur laquelle du côté de la coupe étoit brasée une petite plaque d'acier qui leur servoit de conduite; & c'est le nom qu'ils donnerent à cette nouvele monture, qu'ils traînoient au long de la regle.

Enfin, depuis quelques années, ils ont confié le soin de monter leurs diamans à des hommes qui, adroits à saisir la pente naturele de la main de ceux qui les employoient, se sont fait une profession de l'art de monter les diamans, à l'usage tant des vitriers que des miroitiers. Ces hommes, la plupart vitriers eux-mêmes, inventerent des montures d'une nouvele forme, dont la virole de cuivre, dans laquelle ils enchâssent le diamant avec de la soudure d'étain fondu, est enfermée dans un fût d'acier, au travers duquel elle passe. Ils donnerent à cette monture le nom de *rabot*. Le côté plat qui frote le long de la regle, se trouve parallele à la coupe ou pointe du diamant, suivant la flexion habituele du poignet de celui qui doit s'en servir, & pour lequel on a eu intention de le monter. On tient le diamant comme la plume pour écrire; avec cette différence néanmoins, qu'au lieu que la

plume passe entre le pouce & le second doigt, le manche du diamant doit passer entre le second & le troisieme doigt qui lui sert de conducteur, pendant que le pouce lui sert d'apui, le second doigt qui tombe négligemment sur le manche, servant uniquement à l'entretenir dans sa juste position.

On juge de la bonté d'une *coupe*, lorsque filant avec un cri ni trop aigre ni trop doux sur le verre qu'elle presse, elle y forme une trace noire, fine, qui s'ouvre lentement, & devient, lorsqu'elle est ouverte, aussi claire qu'un fil d'argent, sans laisser sur la surface du verre aucune poussiere blanche: car alors le verre ne seroit que rayé sans être coupé. Il ne faut pas non plus que la coupe ouvre trop: pour lors l'air s'introduisant trop vîte dans la premiere ouverture que la pointe du diamant auroit faite dans le verre, il y auroit danger que venant à se cásser, il ne prit en se fracturant toute autre route que celle qu'on vouloit lui tracer avec la pointe du diamant. Enfin le meilleur indice de la bonté d'une coupe, c'est lorsqu'après la désunion des deux morceaux qui ont été coupés, on sent au long de la tranche qui forme leur séparation, que les deux surfaces de chaque division sont unies; toute coupe raboteuse étant sujete à former des langues qui peuvent devenir ruineuses au vitrier.

Au reste, les mêmes diamans ne mordent pas également sur toutes sortes de verres. Tel diamant est propre à couper le verre commun; qui ne presse point le verre blanc, celui-ci étant ordinairement plus dur. Il y a même dans le verre commun du verre sec comme le grès, sur lequel la coupe la plus vive ne fait que blanchir.

C'est à la coupe que l'on reconoît la bonté de la recuisson du verre en plat. Un plat de verre mal recuit se coupe difficilement. Le diamant y prend mal; le trait s'ouvre avec peine; souvent il se cásse & se met en pieces avant que le trait soit ouvert. La main qui soutient le plat de verre en l'air pour en diriger la coupe & la faire ouvrir, en le frapant se trouve alors repoussée par les morceaux qui se détachent du plat, à peu près comme elle le seroit par un ressort qui se débanderoit. La raison de ce phénomene est le refroidissement trop subit de verre, dont les parties ont soufert un degré de contraction qui en a fait comme de petits ressorts bandés, qui venant à se débander par la pression de la pointe du diamant, ou par les éforts que l'on fait pour l'ouvrir, font un effet différent; car quelquefois le plat éclaire par morceaux; quelquefois le trait que la pointe du diamant y a empreint, s'ouvre dans toute sa longueur avec une rapidité incroyable. Que de risques en coupant de tel verre! car outre la perte de la marchandise, combien y a-t'il de vitriers estropiés ou du moins blessés, par de tels accidens.

Cet outil, depuis sa découverte, est devenu le premier terme de l'industrie du vitrier: il est de l'état constitutif de ce métier. Son usage, comme de droit, semble ne devoir être autorisé en d'autres mains que dans celle des ouvriers dont l'état est de tailler le diamant, comme les lapidaires, ou dont la profession sert en *détaillant* sur des matieres vitreuses, comme la glace, le crystal, le verre, &c.

On peut mettre le *grésoir* entre les outils propres à couper le verre, ou au moins à les disposer à la jointure qui doit s'en faire avec le plomb. Nous avons déja parlé de cet outil, que les Italiens nomment *grisatojo* ou *topo*, parce qu'il ronge & mord le verre. Il y en a de plusieurs sortes, qui ne different l'un de l'autre que par la grósseur. Les plus petits que l'on nomme *cavoirs*, servent à ronger les contours circulaires & les angles des pieces percées & évidées de toutes figures qui entrent dans la composition des pieces de verre en entrelacs, ou dans les remplissages ou fonds de ces mêmes pieres dans les chef-d'œuvres.

Félibien mettoit encore au rang des outils du vitrier une pointe d'acier propre à percer des pieces de verre d'un seul morceau, dont on remplit ensuite le vide, en les joignant avec le plomb par un autre morceau de verre de la même configuration que le vide. On a trouvé pour cet effet un expédient plus aisé & plus sûr, en se servant d'une pointe de diamant monté en *foret sur un archet*; ouvrage de fantaisie, qui suppose dans le vitrier beaucoup de loisir & de patience, de légéreté de main & d'adresse, dont la pratique étoit néanmoins très-fréquente & plus nécessaire dans les vitres peintes des quinzieme & seizieme siecles, & se soutient encore dans plusieurs villes de France, où l'on donne aux aspirans, des chef-d'œuvres dans lesquels il se trouve de ces pieces très-difficiles dans leur exécution. C'est une regle indispensable en matiere de chef-d'œuvre de vitrerie, que toutes les pieces en soient terminées par la groisure.

Le plomb que le vitrier destine à joindre ses pieces de verre taillées dans l'ordre que demandent les différentes façons de vitres, ne doit être ni trop aigre ni trop doux. Trop aigre, il est plus sujet à avancer la ruine des rouets ou tire-plombs; à se rásser, non seulement lorsqu'on le tire pour l'employer, mais même après l'emploi, au collet de la soudure. Trop doux, ou il se plisse en s'alogeant dans le tire-plomb, ou il se coupe en passant entre les coussinets, qu'il engorge, à moins qu'on n'ait soin d'en retirer de temps en temps les bavures qui s'y amássent, ce qui se fait en faisant mouvoir les pignons à rebours, ou bien il se chifone en l'employant.

C'est pour cela que les vitriers ont soin, lorsqu'ils sont prêts de fondre leur vieux plomb, de l'énouer, c'est-à-dire, d'en séparer tous les nœuds.

de foudure, qui retenoient les différentes branches de plomb dans la jointure des vieux panneaux qui leur sont rentrés, ou pour les remettre en plomb neuf, on pour en faire des neufs. Ils coupent, à cet effet, avec des cifeaux tous les nœuds de foudure, & les mettent à part. Si on les fondoit avec le plomb pêle-mêle, ils le rendroient trop aigre. Ces nœuds ainsi mis à part, entrent dans la composition de la foudure, comme nous le dirons en son temps. Le plomb étant ainsi énoué, l'on y ajoute, en le faisant fondre, telle partie de plomb neuf que l'on juge à propos pour rendre le plomb moins aigre.

On se sert à cet effet d'une marmite de fonte de fer plus ou moins grande, suivant les fontes que le vitrier est dans l'habitude de faire. Les plus grandes marmites ne contienent guere que six à sept cents livres pesant de plomb fondu. On pose cette marmite le plus de niveau qu'il est possible sur un trépied plus ou moins fort, à proportion que la capacité de la marmite est plus ou moins grande, de maniere que le marmite ne penche pas plus sur un côté que sur l'autte, & qu'on puisse la remplir également. On entoure ordinairement le trépied de grôs pavés de grès, qui maintienent le chaleur, & qui tienent toujours le bois élevé de maniere que la flamme entoure & cheufe le haut de la marmite, pendant que la braise en échaufe le fond.

Quelques-uns élevent autour de la marmite & jusque vers le bord un mur de brique, en laissant un espace de trois pouces entre l'un & l'autre pour mettre le bois. Ils pratiquent vers le bas, fur le devant, une ouverture d'environ huit pouces en carré, pour laisser écouler le plomb qui peut tomber dans le foyer en remplissant la marmite, & pour donner au feu plus d'activité. Le bois qu'on emploie pour fondre, doit être sec, & de nature à donner plus de flamme que de braise. On remplit continuélement la marmite à fur & à mesure que la premier plomb qu'on y a mis est fondu. Lorsque le marmite est pleine, c'est-à dire, à deux ou trois doigts au dessous du bord, on agite avec une bûche de moyene grôsseur les cendrées & le fâble qui surmonte le plomb fondu. Alors on jete sur ces cendrées petit à petit des morceaux de vieux suif qui venant à se fondre avec elles, prenent aisément feu, & les brûlant, en détachent vers le fond de la marmite le plomb qui s'y trouvoit encore mélangé, & servent à l'adoucir.

Lorsque les cendres commencent à rougir, on en diminue peu à peu le volume: en les retirant de le marmite avec une petite poêle percée en forme d'écumoire à manche de bois arondi, qu'on agite en dessus de la marmite, afin que le plomb fondu, qui pourroit s'y trouver mêlé, y retombe. Le plus grôs de ces cendrées, qu'on jete à part dans un des coins de la cheminée, ou dans quelque vaisseau qu'on y dispose à cet effet, afin que la fumée qui s'y évepore incommode moins les fondeurs, étant ainsi enlevé, on continue de remplir la marmite jusqu'à ce qu'elle se trouve pleine de plomb fondu; on recomence à écumer en détachant du fond de la marmite le cendrée qui auroit pu s'y etacher. Alors le plomb paroissant bien net sur sa surface, & seulement couvert d'une espece de crême qui s'y forme lorsqu'il bouillone, on se met en devoir de le verser dans les moules destinés à cette opération.

Ces moules qui se nomment *lingotieres*, sont composés de deux bandes de fer plat, de dix-huit à vingt lignes de large, environ six lignes d'épaisseur, sur seize à dix-huit pouces de longueur, avant d'être façonées. Ces deux bandes de fer s'enclavant vers le bas, entrent l'une dans l'autre; percées vis-à vis l'une de l'autre, elles se joignent ensemble par une rivure qui les traverse, & en fait une charniere qui les fait mouvoir en rond sans se séparer, & tourner sur un même centre. Chacune de ces bandes de fer opposées entr'elles doit être estampée sur la largeur en trois creux de le forme des trois lingots, dont chaque bande doit former la moitié., suivant l'épaisseur que l'on veut donner aux ailerons de chaque côté du lingot; l'espace qui dans le milieu de chaque creux separe les ailerons, restant plein sur environ une ligne de face. Ces deux bandes de fer, ainsi creusées & refouillées par la lime, serrées l'une contre l'autre, forment en remplissant leurs creux de plomb fondu, les trois lingots entiers, dont les ailerons sont pleins & le milieu creux sur l'un & l'autre sens, en y conservant néanmoins une certaine épaisseur qui reste solide, pour en former, lorsque le lingot passera au rouet ou tire-plomb, ce qu'on appele *le cœur de la verge* de plomb tirée, comme le vide avec ses ailerons de chaque côté dessus & dessous doit y former la chambrée de ladite verge de plomb, dans laquelle seront logées les épaisseurs du verre qu'elle doit servir à joindre.

Le haut de ces bandes de fer ainsi jointes & creusées se replie sur elles-mêmes en dehors. La partie à lequelle le manche doit être adapté, forme un rond, dont le milieu vide est traversé par une rivure moins forte que celle de la charniere. Ce manche est une tige de fer carrée, terminée par le bas par une poignée de bois arondie, & vers le haut par une embrâsure formée de la tige de ce manche, refendue carrément en deux branches percées à chaque bout, au travers desquelles passe la rivure qui joint le tout ensemble. Cette embrâsure qui se nomme la *bride de la lingotiere*, doit être assez ouverte pour pouvoir embrasser sans gêne deux fois au moins l'épaisseur des deux bandes de fer ensemble. Dans la partie opposée, la bande de fer reployée aussi sur elle-même en dehors à même hauteur que la précédente, forme une espece de coin renversé ou mentonet plus fortement serré & pressé par la bride, lorsqu'on apuie plus fort sur le manche, en remplissant la lingotiere de plomb fondu.

On emplit la lingotiere de plomb fondu avec une cuillere de fer, à menche de bois arondi, au bord de laquelle on a pratiqué un bec, pour, après avoir puisé le plomb dans la mermite, en écartant toujours la cendrée qui s'éleve sur la surface, y verser le plomb. On le verse lentement & de plus haut, si le plomb ou la lingotiere se trouvant trop chauds; plus vîte, si l'on s'aperçoit qu'il réfroidit. Dans le premier cas, la plomb fuyant, au lieu de séjourner dans la lingotiere, les creux du moule ne se rempliront pas. Dans le second, le plomb venant à se figer ne descend pas jusqu'au bas du moule, & ne le remplit pas. Il est très-avantageux de rémédier de bonne heure à ce dernier inconvénient, en ranimant l'activité du feu; autrement, il seroit à craindre que le plomb, se figeant dans le mermite, ne se convertit en une masse qu'il seroit dispendieux de liquéfier de nouveau.

C'est aussi de la fermeté du poignet de celui qui remplit son moule, que dépend la perfection des lingots. Plus la lingotiera est juste & fermée vers sa charniere, plus le partie d'en-haut s'ouvre facilement, comme par une espece de ressort, lorsque cessant d'apuier sur le manche on lâche le bride, & séparant les deux parties, on glisse le couteau d'un des côtés du manche pour détacher les lingots de leurs creux, & les en retirer.

Une lingotiere donne trois lingots, dont l'un est séparé de l'autre par un plein d'une ligne & demie de face ou environ entre chaque creux: mais ils se réunissent vers le haut dans toute la largeur du moule par une tête qui s'y forme lorsqu'il est rempli. On coupe cette tête ou avec des cisailles solidement retenues sur *le banc du tire-plomb*, ou sur un billot avec un maillet, & un fermoir quand on veut séparer les trois lingots l'un de l'autre.

Si les deux parties de la lingotiere n'ont pas été assez serrées l'une contre l'autre, le plomb qui s'extravase du creux des lingots, lorsqu'on emplit la lingotiere, formera de fortes bevures que l'on est obligé d'enlever avant que d'en faire passer les lingots au rouet ou tire-plomb, & qui s'enlevent avec d'autant plus de peine qu'elles sont plus épaisses. Ce n'est pas que, quelque précaution que l'on prene, il ne reste toujours quelque superfluité à enlever sur les côtés du lingot. Cette opération s'appele *doler* le plomb, & se fait en passant un bout de late dans la ceinture du tablier qui, affermi contre les bords de la table, reçoit le bout de la verge de plomb à laquelle il sert d'apui, pendant que, tenue par l'autre extrémité, de la main gauche, la droite enleve cette superfluité avec un couteau. Le moins tranchant y est le plus propre.

Les vitriers qui font le plus de vitres en plomb, ne fondent guere qu'une fois l'année. Ce travail, qu'il est à propos de ne pas quiter lorsqu'il est en train, est un des plus pénibles du métier, les ouvriers restant quelquefois vingt-quatre-heures & plus exposés à l'ardeur d'un grand feu & à la vapeur nuisible du plomb. Dans les boutiques où il y a un plus grand nombre d'ouvriers, ce travail se partage de maniere que, quand le plomb est prêt à être jeté dans les moules ou lingotieres, pendant que trois ou quatre assis autour de la marmite s'occupent à la vider dans les moules, les autres coupent les têtes des lingots, en attendant qu'à la seconde marmite ils reprenent la place des premiers qui les remplacent à étêter. Le plomb étant étêté, on le dole & on le serre dans un cofre, le plus à l'abri de la poussiere qu'il est possible.

La provision de plomb fondu & lingoté étant faite, les vitriers qui ont le plus d'ouvrage de vitres en plomb, sont dans l'usage aussi de faire celle de la soudure. Ils prenent à cet effet une certaine quantité de livres pesant de ces nœuds dont nous avons parlé plus haut; ils y ajoutent un poids égal de meilleur étain fin qu'ils mettent sur le feu dans une petite marmite de fonte, jusqu'à ce que la tout soit fondu & mélangé; ils ont soin alors de faire brûler avec un peu de poix résine qu'ils jetent dans la marmite, & qui y prend aisément feu, les cendrées que les nœuds y occasionent, afin que la vieille soudure s'en détache & reste fondue dans la marmite: alors ils enlevent ces cendrées avec la cuillere ou poêle percée, dont ils se servent pour la même opération par raport au plomb, jusqu'à ce qu'ils voient la surface de la soudure fondue, nette & dégagée de toute saleté, pour le couler ensuite dans l'instrument qu'ils appelent *l'ais à la soudure*.

L'ais à la soudure est une planche de trois pieds au moins de long, sur neuf à dix pouces de large. On choisit, par préférence, une planche de bois de poirier ou de hêtre, comme moins sujet à se gercer à la chaleur. Cet ais est feuillé en huit espaces de cinq lignes de face chacun sur trois lignes de profondeur, ayant en tête un demi-cercle plus large que le reste du feuillet, dans lequel on verse la soudure fondue. On le tient posé de niveau sur ses genoux. On verse la soudure que l'on a prise dans la marmite, avec une cuillere de fer à bec, dans les enfonçures arondies qui sont à la tête de chaque feuillet. On en remplit trois ou plus à la fois de soudure; puis élevant un peu l'ais du genou gauche, on porte promptement la cuillere vers l'extrémité des trois feuillets, pour y recevoir ce qui se trouve de trop de soudure fondue, après ce qui a suffi pour en former trois branches, en s'arrêtant dans le feuillet, où elle se refroidit; ainsi de feuillet en feuillet jusqu'à la fin. Plus la soudure est chaude, moins elle s'étale dans le feuillet, & moins la branche est large ou épaisse. Une branche de soudure bien jetée, ne doit avoir au plus que trois lignes de large, & l'épaisseur d'un sou marqué.

Cette opération est longue; car dans le cas où elle seroit de cent livres de soudure ; elle seroit capable d'employer au moins deux tiers de jour de deux ouvriers, dont au moyen de deux ais l'un jeteroit les branches, & l'autre les détacheroit du premier ais, pour les dresser & en faire des paquets, pendant que son camarade empliroit le second ais, & ainsi successivement. Il est intéressant d'entretenir toujours la soudure dans la marmite dans un même degré de chaleur. Trop froide, elle se fige à l'entrée du feuillet, ne coule pas, on donne des branches trop épaisses, ce qui empêche l'ouvrier de souder promptement ; trop chaude, elle donne des branches trop menues, qui donneroient au plomb le temps de se fondre lui-même sous le fer, avant qu'il eût reçu la quantité de soudure qui doit le joindre sans le dissoudre.

La lingotiere dont nous avons donné la description & la maniere de s'en servir, peut à bon droit être considérée comme un reste de l'usage le plus ancien, pour employer le plomb dans la jointure des vitres. Rien en effet ne ressemble tant au plomb que les anciens vitriers employoient, & qu'ils appeloient *plomb à rabot*, que les lingots qui sortent de ces moules, à la vérité beaucoup plus gros, mais dont nous avons trouvé le moyen de diminuer le volume en les alongeant & les pressant par l'usage du rouet ou tire-plomb.

Quoiqu'on ne puisse pas établir précisément le temps où les tire-plombs passerent en usage dans la vitterie, on peut néanmoins avancer que leur invention ne remonte pas plus haut que les dernieres années du seizieme siecle. Ce n'est en effet que de ce temps qu'on voit des panneaux de vitres joints avec un plomb plus foible, c'est-à-dire, moins épais dans le cœur & dans les ailes que celui des siecles précédens: ce qui semble annoncer l'invention d'un outil plus expéditif que le rabot, & qui, ménageant plus de temps ou de matiere, donna plus de souplesse au plomb, & au vitrier plus de facilité pour l'employer.

Une tradition conservée dans une famille de Lorraine, qui est encore de nos jours très-industrieuse dans le méchanisme du tire-plomb, nous apprend que la connoissance de cette machine lui étoit venue des Suisses vitriers qui s'en servoient en courant, comme on dit, la *losange*, dans l'Alsace, la Lorraine & la Franche-Comté; ce qu'ils font encore de nos jours. Un des aïeux de cette famille, comme Haroux, célebre armurier, établi à Saint-Mihiel, ayant examiné de près cette machine, en connut l'utile, en corrigea le défectueux, en polit le grossier, & la porta à un degré de perfection où depuis ce temps on a bien pu l'imiter, sans le surpaser.

Cette machine, telle qu'elle sort des mains des descendans de Haroux, se nomme *tire-plomb* d'Allemagne. Avant de rendre compte de la maniere dont nos François chercherent à la simplifier, nous allons en donner la description ; & les détails que nous donnerons sur sa construction, ne serviront pas peu à faire connoître la maniere de la gouverner, les causes de ses dérangemens, & les moyens d'y rémédier. C'est ce que nous allons tâcher de faire, non en philosophe, pour qui il est intéressant de faire des recherches sur la vraie méthode de déduire des loix du mouvement des principes pratiques de la méchanique, mais en simple vitrier, qui connoissant par l'expérience & les observations qu'elle lui fait faire, la portée de ces mêmes principes en ce qui concerne son art, s'est mis en état de combiner & de prévoir les effets des instrumens qui lui sont propres, avec une certitude convenable à son état, laissant aux premiers ces recherches qui ne sont pas toujours nécessaires aux progrès des arts.

Le tire-plomb d'Allemagne est composé de deux jumelles ou plaques de fer trempé, de cinq à six pouces de hauteur, de dix-huit à vingt lignes de face, & de sept à huit lignes d'épaisseur. La jumelle de devant est terminée par le bas par une espece de pate prise dans le même morceau, mais amincie pour lui donner plus de face: cette pate est aussi haute que l'épaisseur du banc sur lequel on doit monter le tire-pied. Ce banc qui doit être d'un bon cœur de chêne, ne peut être trop solidement arrêté. La pate de la jumelle de devant doit être percée de trois trous, pour recevoir les trois vis en bois qui assujétissent le tire-plomb sur le banc, & l'y retiennent dans un juste niveau. Cette jumelle n'est point sujete à être démontée fréquemment de dessus son banc auquel sa pate la tient appliquée; mais bien la jumelle de derriere, qui porte simplement sur le un du banc sans y être retenue par aucun empatement.

Ces deux jumelles se joignent ensemble par deux entre-toises à vis & à écrous sur la jumelle de derriere, & rivée sur celle de devant, ce qui donne la facilité de séparer la jumelle de derriere toutes les fois qu'il s'agit de changer les pieces qui garnissent l'intérieur du tire-plomb. Nous rendrons compte successivement de ces différentes pieces.

Chaque jumelle est percée à égale distance des entre-toises de deux trous garnis chacun dans son épaisseur d'un dé d'acier calibré en rond sur le diametre des arbres qui doivent y rouler. Entre ces deux trous de chacune desdites jumelles, est ajusté & solidement rivé son *porte-coussinet* entaillé dans le milieu, de la largeur du coussinet qui doit y être inséré; de maniere que, quoiqu'amovible à volonté, ce coussinet ne soit susceptible d'aucune variation, lorsque la machine est en mouvement.

Chaque coussinet doit être de fer de la trempe la plus dure, qu'on nomme *trempe au baquet*. La hauteur de chacun des deux coussinets doit être

être de l'espace qui se trouve entre les trous des jumelles dans lesquels les arbres doivent rouler, échancré en rondeur vers le milieu pour le jeu desdits arbres. Un coussinet doit avoir deux *engorgeures*, une plus évasée & plus enfoncée vers l'entrée du lingot qui diminue de face & augmente d'épaisseur dans l'endroit où la verge *de plomb* acquiert la face qu'on veut lui donner en largeur, c'est-à-dire, où, pendant que les roues le fendent, les coussinets en pressent les ailes entre les deux ourlets (ce qu'on appele *la côte des coussinets*), & dirigent la verge vers sa sortie par l'autre engorgeure moins haute, moins évasée & moins enfoncée que la précédente.

Il est d'usage de donner aux coussinets une certaine épaisseur qui empêche que les jumelles ne joignent les *entre toises* qui doivent laisser un vide d'une ligne & demie au moins entr'elles & la jumelle par laquelle passent les vis. Ce sont les coussinets qui donnent à la verge de plomb tirée, la largeur & la force désirées. Ainsi l'on peut avoir sur un même tire-plomb, autant de paires de coussinets y ajustées, que l'on veut se procurer de différentes sortes de plombs plus ou moins larges de face, ou plus ou moins épais aux ailes, ou avec un plus ou moins fort ourlet. Il y a aussi des coussinets destinés à former ces petites branches de plomb nommées communément des ataches ou liens, qui, soudées sur le panneau aux endroits convenables, embrassent les *targetes* ou verges de fer qui servent à supporter le panneau. Cette invention a été habilement substituée à ces moules semblables à un *gaufrier*, dans lesquels les anciens couloient plusieurs de ces liens ou ataches à la fois.

Ces coussinets, façonés comme les précédens, ont plus qu'eux, vers le milieu, un avant-corps d'environ une ligne d'épaisseur, pris dans le coussinet même. Cet avant-corps ressemble assez à un grain d'orge, dont il a pris le nom. Sa pointe regarde le milieu du coussinet, du côté de sa plus grande engorgeure. Cette pointe aiguë & tranchante, ainsi que ses côtés, sert à prendre sur les ailerons du lingot, ce qui, dans les autres coussinets, formeroit les ailes de la verge de plomb, pour en faire à droite & à gauche deux branches de liens de chaque côté, pendant que l'entaille faite & pratiquée dans le milieu du grain d'orge, aussi tranchante que ses côtés, sert à diviser le cœur du lingot d'avec le lien. Chaque lingot, par ce moyen, forme quatre branches qui s'alongent jusqu'à deux pieds & demi & plus, sur une ligne & demie de face, & une demi-ligne au moins d'épaisseur. Quelques vitriers se servent du cœur, lorsqu'il est détaché des quatre autres branches, comme d'une cinquieme branche; ils coupent ensuite ces branches avec de petites cisailles, à la longueur de trois ou quatre pouces, suivant la grosseur des verges qu'elles doivent entourer.

Les coussinets étant les pieces du tire-plomb qui s'usent les premieres, à cause de la fréquence des frotemens, sont plus sujets à supporter des rafraichissemens. C'est ainsi que les ouvriers en tire-plomb nomment le rétablissement en neuf qu'ils font, soit aux coussinets, soit aux roues, qu'ils sont obligés de détremper à cet effet, pour les refouler, les relimer, & les mettre dans leur premier état en les trempant de nouveau. Or cette opération, emportant toujours quelque chose sur l'épaisseur du coussinet, empêcheroit à la fin, sans la précaution susdite, l'action des écrous qui servent à presser les parties du tire-plomb, en les tenant toujours dans un point juste entr'elles. La justesse de ce point est essentiele pour mettre le lingot à tirer dans un état où les ailes ne se coupent ou ne se plissent point; ce qui arive quand elles sont trop pressées entre les roues par les coussinets, ou qu'elles ne prenent trop d'épaisseur, ou qu'elles ne forment des bavures ou denteles sur l'*ourlet*; ce qui arive lorsque le tire-plomb est trop lâche.

Le tire plomb d'Allemagne est en outre composé de deux arbres ou essieux de fer trempé aussi dur que les coussinets. Celui d'en-haut se termine du côté de la jumelle postérieure, en une forme ronde justement calibrée sur le dé d'acier qui garnit le trou de la jumelle que cet arbre doit traverser. Carré dans son milieu, on y introduit une roue dite aussi la bague, trempée comme les coussinets, percée carrément dans son milieu, à la mesure juste du carré de l'arbre qui la reçoit, hachée, sur ses deux faces de quelques coups de lime, & taillée sur son épaisseur, de demi-ligne, pour lui donner plus de prise sur l'épaisseur du milieu du lingot qui doit former le cœur de la verge de plomb. Cette roue ou bague placée dans son lieu, y est retenue par un chaperon pris du même morceau de l'arbre, qui l'empêche de s'échaper. C'est d'après ce chaperon que cet arbre se termine sur la jumelle de devant par une partie ronde qui la traverse, comme dans celle de derriere; & enfin, d'après l'épaisseur de ladite jumelle, par une partie carrée, dans laquelle passe un pignon retenu en son lieu par un écrou.

L'arbre d'en-bas est en tout semblable au précédent, pour sa faculté de rouler dans les jumelles, de recevoir dans son carré une roue ou bague semblable à celle de l'arbre d'en-haut, à la réserve qu'il doit être plus long sur le devant, parce qu'il doit porter plus que lui la manivele qui s'y ajuste au devant du pignon, & doit être retenue par une vis à écrou.

Ces roues ou bagues qui doivent occuper le milieu du corps du tire-plomb, doivent être exactement rondes & passées au tour, ainsi que la partie ronde des arbres. On donne à ces roues ou bagues l'épaisseur que l'on désire de donner à la chambrée de la verge de plomb tirée, pour y loger un verre plus ou moins épais, comme la

distance qui reste entr'elles perpendiculairement sert à former ce que l'on nomme le cœur de ladite verge; plus fort, si elles sont plus éloignées l'une de l'autre; plus mince, lorsqu'elles se rapprochent davantage. Au reste, un des principaux soins d'un ouvrier en tire-plomb est de disposer toutes choses de maniere que le cœur du plomb soit exactement placé dans le milieu de la verge, & que chaque côté des ailes ne soit ni plus haut ni plus bas que l'autre.

Enfin, les pignons à qui la manivele donne le mouvement nécessaire pour l'effet qu'on en attend, doivent être, comme les coussinets & les autres pieces, d'une bonne trempe. Ils sont ordinairement à douze dents, qui doivent être exactement taillées à distances & formes égales, & s'engrener très-juste, sans former aucun sautillement ou cahot, très-nuisible à la machine & à la verge de plomb qu'elle produit. Ces sautillemens ou cahots qui se font sentir en abatant ou en relevant la manivele, peuvent être encore occasionés par le défaut de rondeur des arbres, ou des trous par lesquels ils passent: de là vient souvent, comme du même défaut, lorsqu'il se trouve dans les roues ou bagues, cette inégalité qu'on remarque dans l'épaisseur du cœur de la verge de plomb, qui la rend sujete à se casser lorsqu'on la tire pour l'alonger, ou à se percer quand on l'ouvre avec la tringlete, on à rejeter un bon ouvrier dans la conduite de son ouvrage.

Quant à la manivele, elle est ordinairement de fer, formée en S, de dix-huit pouces de longueur, se termine en saillie par un manche de fer de sept à huit pouces de long, recouvert par une poignée de bois arondie, & tournant autour de sa tige, rivée au bout par une petite plaque de fer ou de cuivre, que les deux mains puissent embrasser, une dessus, l'autre dessous, pour la faire mouvoir. C'est cette manivele qui fait tourner l'arbre d'en-bas, par le moyen de son pignon qui, s'engrenant dans celui de dessus, fait aussi tourner l'arbre d'en-haut; alors le lingot de plomb, fendu dans le milieu par les roues qui en forment le cœur, passe entre les coussinets qui en pressent les ailes & les aplatissent des deux côtés, & à proportion que les engorgeures des coussinets sont plus ou moins enfoncées, donnent à la verge de plomb des ailes plus ou moins épaisses.

Outre les pieces que nous venons de décrire comme apartenantes au tire-plomb d'Allemagne, il est encore des pieces doubles qui doivent commencer l'opération, & que, par allusion à la ressemblance qu'elles ont avec l'ancien plomb à rabot, on nomme encore parmi nous pieces de *rabot* ou d'*embauche*. Ces pieces, dont l'agencement à la forme sont les mêmes que dans celles que nous venons de décrire, consistent en deux roues de l'épaisseur d'une ligne et demie ou environ, destinées, comme les précédentes, à fendre le plomb par le milieu, & en deux coussinets dont les engorgeures plus enfoncées forment des ailes plus épaisses que dans la verge de plomb qu'on se propose d'employer pour joindre les vitres.

Ainsi un lingot de plomb de douze à treize pouces, que les pignons mus par la manivele font filer sous ces roues entre les coussinets d'embauche, s'alonge, par cette premiere opération, jusqu'à deux pieds & plus, suivant la grôsseur & la longueur du lingot: sur quoi j'observe en passant, que les ailerons d'un lingot ne doivent point être trop hauts, ce qui occasioneroit aux coussinets des frotemens trop rudes; ni trop aplatis ou trop épais, ce qui fatigueroit trop, & les roues qui le fendent, & les coussinets qui le pressent.

Cette opération, qui n'est pas la plus pénible, s'appele tirer des embauches. On peut en tirer une certaine quantité par provision, lorsque l'ouvrage, pressant moins d'ailleurs, donne au vitrier plus de loisir. On les garde; ainsi que les lingots, enfermés dans un cofre où ils ne soient point exposés à la poussiere, pour les faire passer dans le besoin sous les roues & entre les coussinets propres à finir la verge de plomb, qui s'alonge quelquefois du triple de ce qu'elle portoit lorsqu'elle n'avoit encore passé que par l'embauche. Cette premiere opération est inséparable du tire-plomb d'Allemagne: sans elle, le plomb seroit trop rude à tourner, & ne venant jamais bien au degré de perfection qu'il doit acquérir, fatigueroit en vain les pieces du tire-plomb, & les forces de celui qui le fait mouvoir; au-lieu que les verges d'embauche étant déja préparées par la premiere opération, qui a diminué le volume du lingot en le pressant & l'alongeant, fileront bien plus doux dans la seconde opération. C'est sans doute cette double opération qui détermina le François, qui aime la diligence dans l'exécution, à tenter les moyens de simplifier cette machine, en obtenant par une seule operation, ce que le tire-plomb d'Allemagne ne donnoit qu'en deux, comme nous allons bientôt le déveloper.

Les François qui simplifierent le tire-plomb, lui donnerent deux jumelles terminées par le bas de chaque côté, par deux empatemens d'environ deux pouces de saillie, posés à plat sur le banc du tire-plomb. Chaque jumelle est percée à distance égale, de quatre trous. Celui d'en-haut & celui d'en-bas servent à faire passer dans la jumelle de devant les vis des deux entre-toises destinées, comme dans le tire-plomb d'Allemagne, à assembler les deux jumelles avec les mêmes précautions relatives au rafraîchissement des coussinets. Les deux trous paralleles de la jumelle de derriere servent à introduire les talons qui doivent former sur cette partie, les rivures de chaque entre-toise. Les deux trous du milieu de chaque jumelle sont ouverts en un rond calibré sur la grôsseur des arbres qui doivent y tourner. Chaque arbre porte dans son milieu une roue saillante, prise dans le même morceau que l'arbre, polie & arondie au tour, & taillée sur son épaif-

seur, de demi-ligne en demi-ligne, comme dans le tire-plomb d'Allemagne.

Ces arbres se terminent ensuite de la partie ronde qui doit rouler dans la jumelle de derriere, par un carré plus petit que cette partie ronde, faillant hors des jumelles, dans chacun desquels passe un des pignons calibrés dans leur ouverture du milieu sur le même carré ; ils y sont retenus par un écrou à vis. L'arbre d'en-haut, qui passe dans la jumelle de devant, n'excede point en faillie l'arasement de la surface de ladite jumelle. Celui d'en-bas est semblable au précédent sur le derriere ; mais il est beaucoup plus long, & se termine sur le devant en une tige carrée qui doit recevoir la manivele, qui n'y est point retenue, comme dans le tire-plomb d'Allemagne, par un écrou à vis.

Il n'est pas nécessaire de répéter ici ce que nous avons dit sur la fonction des roues de ces arbres ; elle est la même que dans le tire-plomb d'Allemagne, ainsi que celle des coussiners, beaucoup plus étofés dans les tire-plombs françois ; ils sont retenus sur chacune des jumelles, où ils sont appliqués par des tenons ou queues faillantes qui entrent juste dans des entailles pratiquées dans l'épaisseur des jumelles. On voit par ce que nous avons dit plus haut, que les pignons, au lieu d'être sur la jumelle de devant, comme dans les tire-plombs d'Allemagne, faillent sur la jumelle de derriere. Mis en mouvement par la manivele, ils produisent par une seule opération, le même effet que le tire-plomb d'Allemagne produit en deux ; en sorte qu'un lingot de plomb de douze à treize pouces, passé une seule fois par le tire-plomb de France, fournit une verge de plomb finie de cinq pied et plus de longueur, selon que le lingot est plus ou moins fort, ou que la verge de plomb aura plus ou moins de face ou de force.

On sent aisément, par la comparaison de ces deux machines, que la main-d'œuvre du tire-plomb françois doit être bien plus pénible pour celui qui le fait mouvoir ; que par conséquent toutes ses pieces, bien plus sujetes à s'échaufer dans l'action, doivent être d'un volume plus fort, pour, avec la dureté de la trempe qui leur est si nécessaire, être plus en état de résister à la plus forte pression qu'exige cette unique opération, & aux frotemens qu'elle leur fait éprouver avec plus d'instance. Il n'y a que les pignons & les roues qui, n'ayant pas plus de dimension & de force que ceux & celles du tire-plomb d'Allemagne, sont aussi plus sujets à se câsser & à s'égrener. Ces accidens à la vérité seroient plus rares, si l'on ne passoit dans un tire-plomb quelconque que des lingots moulés dans une lingotiere faite exprès pour le tire-plomb.

Les tire-plombs françois s'arrêtent sur le banc avec quatre vis en bois, qui passent au travers des trous percés dans chaque empatement des deux jumelles, ou bien, ce qui est beaucoup plus solide, ils y sont retenus par des montures qui se terminent en haut par un T, & qui, serrant de chaque côté les deux empatemens, & passant à travers l'épaisseur du banc, sont arrêtés par de forts écrous à vis contre ce banc, que l'on garnit en dessus d'une forte semelle de fer, contre laquelle l'écrou serre la vis plus étroitement qu'elle ne feroit contre le bois nu.

On pratique en devant du tire-plomb de France, comme du tire-plomb d'Allemagne, du côté de la plus grande engorgeure des coussinats, une plaque ordinairement de cuivre ou de tôle polie, qui s'y applique, ou en coulisse sur le bord des deux jumelles, ou par une espece de ressort ajusté sur l'entre-toise d'en haut. Au milieu de cette plaque est percé un trou carré, directement opposé à la susdite engorgeure. On nomme cette plaque le *conducteur*, parce que le lingot de plomb passant au travers de ce carré, se trouve dans un point de direction qui l'empêche de vaciller à droite ou à gauche, lorsqu'il file dans le tire-plomb. Ce conducteur facilite aussi aux roues le moyen de presser également le cœur du lingot ou de l'embauche. Enfin, sur le côté opposé, & vis-à-vis la plus petite engorgeure des coussinets, à sa hauteur, on ajuste une coulisse de bois de cinq à six pieds de longueur, qui reçoit la verge de plomb au sortir du tire-plomb.

On ne peut user de trop de propreté pour conserver le plomb fondu en lingot ou tiré en embauches, avant que de le faire passer au rouet ou tire-plomb ; un grain de sable qui s'y rencontreroit, étant capable de faire câsser une roue, d'écorcher un coussinet ou de faire égrener les dents d'un pignon. Il est bon aussi de nétoyer de temps en temps avec un linge doux, les pieces d'un tire-plomb pour en enlever une espece de cambouis qui se forme autour des pignons des arbres, quelquefois même des coussinets. Ce cambouis est occasioné par le peu d'huile que l'on introduit autour de ces pieces, & dont on frote même les lingots de plomb avant que de les introduire, & par le mélange qui se fait de cette huile avec les particules de fer qui se détachent par les frotemens, & la poussiere qui vole sans cesse, quelque soin que l'on prene de couvrir le tire-plomb si-tôt que l'on cesse de s'en servir. Une légere goute d'huile suffit pour oindre chacune de ces pieces ; & le plus léger frotement d'un lingot de plomb, passé par l'extrémité des doigts que l'huile n'a fait qu'éfleurer, est plus que suffisant pour le faire glisser, & diminuer la force des frotemens réitérés des surfaces des pieces du tire-plomb, qui s'échauferoient trop tôt si on négligeoit de mettre de l'huile.

Mais pourquoi les pieces d'un tire plomb d'Allemagne, bien moins étofés que celles d'un tire-plomb françois, à l'exception des pignons & des roues qui sont les mêmes, sont-elles moins promptes à s'échaufer ? Pourquoi les tire plombs d'Allemagne soufrent-ils plus d'huile sans rebuter le

plomb, que les tire-plombs de France? C'est que les roues ou bagues d'un tire-plomb d'Allemagne étant hachées sur leurs surfaces par des coups de lime en tous sens, l'huile qui en remplit les inégalités les plus grossieres, les rend plus lisses & plus propres à glisser sur les ailerons du lingot, pour accélérer l'action des coussinets qui les pressent, pour en former les ailes de la verge de plomb tirée, & que le trop d'huile la retarde dans les tire-plombs de France, dont, comme nous l'avons dit ailleurs, les roues sont déja trop lisses au sortir de la main de l'ouvrier.

Le tire-plomb d'Allemagne a encore cet avantage sur le tire-plomb françois, que la même carcasse & les mêmes arbres peuvent servir pour y tirer des verges de plomb de toute sorte de calibres, en changeant seulement les coussinets suivant le besoin, & pour donner à la verge de plomb telle chambrée que l'on veut, en changeant de roues plus ou moins épaisses.

Il y a des tire-plombs d'Allemagne qui peuvent donner des verges de plomb depuis deux lignes de face, & depuis moins qu'une ligne jusqu'à deux lignes de chambrée.

Dans le tire-plomb françois, le changement de coussinets y ajustés peut bien opérer des plombs de faces différentes; mais les roues n'étant pas amovibles, & ne faisant qu'un avec l'arbre, lorsque l'on a besoin d'une chambrée plus ou moins large, d'un cœur plus ou moins fort, il faut sur un tire-plomb autant de paires d'arbres qu'on en desire de différentes chambrées, ou cœurs, qui augmentent le prix du tire-plomb, chaque arbre coûtant trois livres, & plus, selon leur force.

Ces avantages du tire-plomb d'Allemagne sur le tire plomb françois, & sur-tout la douceur du premier, bien moins fatigant que le second, confirmés par l'expérience, ont attiré les regards des vitriers les plus versés dans l'emploi du plomb dans les vitres, sur le succès avec lequel le sieur Lamotte, éleve d'un des descendans de ce Haroux de Saint-Mihiel en Lorraine, dont nous avons parlé, se distingue dans la fabrique des tire-plombs d'Allemagne, même dès tire-plombs françois, & de tous les outils qui concernent la vitrerie. Domicilié à Paris depuis plus de quarante ans, il en fournit des premiers plus que jamais dans la capitale, & même pour les contrées le plus éloignées. Les vitriers ne sont pas les seuls qui connoissent son habileté en ce genre; les savans dans la méchanique l'ont honoré de leur estime en employant son talent; & feu M. d'Ons-en-Bray a fait placer un tire-plomb de sa façon, entre les machines que l'académie des sciences conserve dans ses cabinets.

Nous finirons ces descriptions en disant que toutes les différentes pieces dont un tire-plomb d'Allemagne ou de France est composé, doivent être exactement établis & *repairées* entr'elles par des points ou des lettres alphabétiques, tant sur les jumelles que sur lesdites pieces respectivement, afin que quand on les a démontées, on puisse les remettre toutes à leur place, suivant les repaires établis. Ceci demande une attention scrupuleuse de la part du vitrier. Une piece dérangée de sa place arrêteroit l'effet de la machine, & en avanceroit la destruction.

On appele *tourner le plomb* l'opération qui se fait par les machines que nous venons de décrire. Les compagnons vitriers étoient autrefois dans l'usage de tourner le plomb qu'ils devoient employer; mais l'utilité que les maîtres, sur-tout ceux qui sont le plus employés à faire des vitres en plomb, ont trouvée à faire cet ouvrage rude & pénible par d'autres que leurs compagnons, les a portés à y employer des hommes forts & robustes, qui quelquefois dans une journée en tournent cinq à six cents lingots qu'on leur paye au cent.

Nous avons dit qu'on pouvoit tourner sur un même tire-plomb de France ou d'Allemagne des verges de plomb de différentes faces, depuis deux jusqu'à six lignes. Le plomb de deux lignes ne s'emploie guere que pour les chef-d'œuvres dont il prend le nom. Un plomb trop large masqueroit la délicatesse des entrelacs, & la juste précision de la groisure. Il peut aussi servir à joindre dans les vitres peintes, lorsqu'on les rétablit en plomb neuf, certaines pieces fêlées qui ne sont pas trop de remarque. Dans des têtes, par exemple, il feroit plus à propos & moins dissonant d'en réunir les morceaux à la colle de poisson fondue dans de l'eau-de-vie, & chaudement appliquée sur l'épaisseur des morceaux désunis.

Le plomb de trois lignes de face s'employoit autrefois très-fréquemment, lorsque l'usage des carreaux entourés de plomb étoit plus usité. Ceux qui l'avoient accrédité vers la fin du dernier siecle, sur-tout dans les maisons royales, prétendoient que des carreaux de verre entourées de plomb, dont les ailes bien relevées par-dehors, ensuite rabattues autour de la feuillure, étoient retenues dans ses angles avec quatre pointes, & contre-collées en dedans avec des bandes de papier étroites, tenoient les appartemens bien plus clos, que ceux qui n'étoient que collés & contre-collés: mais les dépenses plus fréquentes qu'occasionoit non seulement le renouvélement de ce plomb, mais encore le dépérissement des croisées dans lesquelles l'eau de la pluie séjournant dans la chambrée du plomb, & se répandant dans les feuillures, y croupissoit & les pourrissoit, la découverte du mastich, qui remplissoit le même objet d'une maniere plus sûre & moins dispendieuse, parce qu'elle étoit moins sujete à l'entretien, firent proscrire cet usage. Il est vrai que cet usage étoit assez agréable à la vue par-dehors lorsque le plomb étoit neuf; mais son aspect devenoit aussi difforme lorsque les croisées se trouvoient remplies en partie de carreaux an-

cieusement entourés, dont le plomb étoit devenu terne & sale, & en partie de carreaux nouvélement fournis & entourés de plomb neuf à la place de ce qui s'en étoit cassé.

Au reste ce même usage tenoit encore les vitriers assujétis à des précisions géométriques, dans les carreaux cintrés de differentes mesures de certaines croisées, dont les impostes se terminoient en éventail, dont il leur falloit raporter & équârir exactement le mesures sur la table avant que de les couper & de les entourer de plomb neuf, en observant comme dans les panneaux, d'y diminuer l'epaisseur du plomb qui devoit les entourer. On ne donne pas à présent beaucoup plus de face au plomb qu'on emploie dans certaines façons de vitres, autrefois si communes dans les croisées des apartemens, auxquelles on substitue tous les jours des croisées à grands carreaux: usage qui, en répandant plus de jour, a déchargé les propriétaires de la dépense que leur occasionoit l'entretien de ces mêmes panneaux, qu'ils étoient tenus de faire rétablir en plomb neuf, lorsque le plomb étoit dégradé par vétusté.

Le plomb de quatre à cinq lignes de face employoit plus ordinairement dans le façons de vitres dites *losanges*, ou *bornes couchées*, peu usitée ailleurs que dans les Églises ou dans les salles des hôpitaux, ou autres lieux publics, où les grands carreaux, par la quantité qui pouroit s'en câsser, deviendroient d'une trop grande dépense. On appele aussi ce plomb *plomb à pieces carrées*, parce qu'on l'emploie par préférence dans cette façon de vitres, où les pieces devenant tous les jours plus étendues, & par conséquent moins planes ou plus gauches, elles ont besoin d'une enchâssure plus large. On ne se sert guere du plomb de six lignes que pour les lanternes de verre en plomb, ou pour les cloches sur le couches des jardins.

Ce n'est pas toujours de la largeur de la face d'une verge de plomb que dépend la solidité des vitres. Un bon plomb est celui qui ayant une bonne ligne de cœur, est fortifié vers le milieu dans ses ailes en s'amincissant vers leur bord, pour donner la facilité convenable pour les relever lorsqu'il s'agit d'y insérer de nouveles pieces à la place de celles qui se câssent. Cette espece de plomb, sur-tout lorsqu'il est un peu arondi sur le milieu de sa surface, est d'un très-bon usage pour la jointure des vitres peintes, où le verre plus epais a aussi besoin d'une plus haute chambrée, ainsi que d'une plus forte épaisseur dans le cœur de la verge, à cause de sa pesanteur. On lui donne cette rondeur en enfonçant ou peu en creux le milieu de la côte des coussinets. Un plomb trop large dans la jointure des vitres peintes en rend les contours moins gracieux & plus pesans.

Le plomb de jointure ne doit presque point avoir d'ourlet sur le bord des ailes; car alors n'etant pas sujet à se plisser, il prend mieux la forme des contours qu'il enchâsse, & leur donne plus de solidité par son adhésion. Un plomb plus étroit assujétit le vitrier à maintenir un panneau de jointure de vitres peintes dans sa premiere forme, lorsqu'il le remet en plomb neuf, car pour peu qu'il altere avec le grésoir la premiere ordonance des pieces, lorsque le tout a été bien mis ensemble dès la premiere fois, un plomb étroit décélera bientôt sa faute, en laissant apercevoir du jour en certains endroits.

Nous ne devons pas négliger de faire ici mention d'un autre tire-plomb, ainsi que des plombs qu'on y tire, qui est peu connu en France, & qui est fort en usage en Allemagne. Nous n'avons décrit jusqu'à présent que des plombs de six lignes de largeur tout au plus; mais il s'agit présentement de faire voir qu'on peut tirer d'autres plombs, qui ont jusqu'à dix lignes de largeur, & qui contienent le long de leur axe un grôs fil de fer.

Le plomb dont il s'agit se fait en deux pinces semblables; elles portent une chambrée carrée d'un côté, & une demi-ronde de l'autre. On sent bien que, lorsqu'on tire ce plomb, il est nécessaire qu'une roue du tire-plomb ait sa circonférence carrée, & l'autre plus épaisse, & demi-ronde; l'une de ces chambres est pour recevoir le verre, & l'autre le grôs fil de fer. Lorsqu'on a ainsi tiré la quantité de verges de plomb dont on peut avoir besoin on en assemble deux sur une table, le demi-rond contre l'autre demi-rond, avec le grôs fil de fer entre deux, que les deux demi-ronds embrassent, & l'on soude ces deux pieces ensemble avec un fer dont le bout soit plat & assez large pour cela, ou bien avec les fers ordinaires. Il faut mettre à cette soudure bien moins de plomb qu'à l'ordinaire, afin que la verge de plomb en soit plus blanche.

Quand on a ainsi étamé & soudé une face de cette verge, on la retourne, & l'on en fair autant sur l'autre face. La verge de plomb en cet état n'a encore rien de gracieux à la vue, elle n'est pas même solide, parce que le fil de fer n'est pas assez serré; mais on remédiera à ce double inconvénient, par une autre & derniere opération, qui consiste à repasser cette verge dans le tire-plomb: mais il faut auparavant en changer les deux roues & les deux arbres, ou simplement les deux roues si elles sont mobiles sur l'arbre. Les deux roues doivent être plus petites de diametre de toute la quantité que l'épaisseur du grôs fil de fer joint avec les cœurs des deux moitiés de la verge peut exiger.

Les coussinets doivent porter des moulures convenables. Lorsqu'on a ainsi repassé la verge de plomb dans le tire-plomb monté comme nous venons d'en donner l'idée, elle est alors fort belle, bien unie, bien blanche & très-solide, attendu que cette derniere opération l'a façonée & a bien serré le grôs fil de fer. On suppose qu'on a bien

dressé auparavant le gros fil de fer, qui doit être tiré exprès pour cela, afin qu'il se trouve de la grosseur convenable à la largeur de la verge qu'on se propose de faire.

On doit avoir plusieurs lingotieres pour fondre les verges de plomb de la dimension proportionnée à la force & à la largens des verges que l'on doit passer dans le tire-plomb; il faut en dire de même des coussinets & des roues. Il est nécessaire d'en avoir de toutes les formes & dimensions convenables à l'ouvrage qu'on veut faire. On fait de ces verges depuis six lignes jusqu'à dix de largeur. Dans celles-ci le fil de fer est plus gros que dans les premieres.

Lorsqu'on doit assembler de ces verges de plomb pour monter une vitre, on coupe d'abord le plomb avec le couteau propre à cet usage & l'on se sert d'une lime pour couper le fil de fer. On ménage si bien les choses, qu'on ne coupe le fil de fer que des verges d'en haut & d'en-bas, qui aboutissent contre une verge horizontale, dont on se garde bien de couper le fil de fer. Quelquefois la solidité de la vitre demande qu'on coupe la verge horizontale au lieu de la verticale: cela dépend de la direction & du jugement du vitrier. Lorsqu'on a ainsi assemblé les quatre parties, & qu'on les a soudées, on les recouvre des deux côtés d'une piece de cuivre qu'on a coupée & même ciselée avec une étampe sur une masse de plomb; on l'étame sur le dessous, on la perce par la face étamée sur l'assemblage, & par la seule application du fer à souder suffisamment chaud, on soude ces deux lames de cuivre minces, qui non seulement couvrent la difformité de l'assemblage, mais encore servent d'ornement. Bien souvent on n'est obligé de faire aucun assemblage: on met tout en une piece les verges de plomb, lorsque les croisées ne sont pas bien larges. On voit des vitres ainsi construites, qu'on pose dans une feuillure de la croisée, & l'on recouvre cette feuillure d'un châssis assez mince, de fer, qu'on fait tenir avec des vis & des écrous. Chacun peut suivre ses idées là-dessus.

On ne peut rien voir de plus avantageux, de plus solide, ni de plus propre, que des vitres montées avec ces sortes de verges de plomb. Elles donnent plus de jour, ne pourrissent ni ne se gâtent jamais. Les croisées coûtent beaucoup moins, attendu que ce qu'on appele petit bois est bien plus cher & ne dure pas long-temps. Comme la mode présente est de faire toutes les vitres à grands carreaux, ces verges de plomb y seront très-propres. Lorsqu'on regarde ces vitres en dehors, la blancheur & la propreté de ces verges font plaisir à voir; elles décorent beaucoup les fenêtres. Du reste, on peut les ajuster dans les croisées soit de bois ou de fer.

Les outils propres à employer les verges de plomb tourné pour en faire des vitres, outre la table & l'équerre de fer à biseau, dont nous avons parlé, sont la *tringlete*, le *couteau à mettre en plomb*, la *boîte à la résine & l'étamoir*, le *fer à souder*, & les *moufletes*.

Les vitriers nomment *tringletes* un morceau d'ivoire ou d'os de cinq à six pouces de long, & environ vingt lignes de face, dont les extrémités un peu arondies se terminent par une pointe obtuse, amincie vers les bords de chaque côté. On préfére ordinairement les tringletes d'os à celles d'ivoire, parce que les premieres étant un peu cambrées vers le milieu, elles tienent la main de l'ouvrier plus au-dessus de son ouvrage, & l'empêchent de ternir le plomb tourné par le frotement du revers de sa main, qui en ôte tout le lustre, & nuit beaucoup aussi pour la soudure. Nous verrons l'utilité de cet outil dans la suite.

Le *couteau à remettre en plomb* doit être tranchant des deux côtés, mince sur les bords, plus elevé & à côtes dans le milieu. Il doit être en forme de fer de pique, large dans son milieu d'environ deux pouces & demi, ayant dans cette partie en dehors de chaque côté un dos uni de l'épaisseur d'une bonne ligne, sur lequel le second doigt puisse se reposer sans danger, en apuiant dessus pour couper le plomb. On l'emmanche assez ordinairement d'un morceau de buis de trois à quatre pouces de longueur, & d'autant de circonférence à pans, afin qu'il ait plus d'assiete sur la table. Ce manche est ordinairement garni par le bas, à la hauteur d'un pouce & demi ou environ, d'une masse de nœuds de plomb fondu.

Les vitriers se chargent ordinairement du soin de cette garniture; ils pratiquent à cet effet à une certaine hauteur à l'extrémité du manche, des entailles & des trous qui se répendant de tous les côtés également, se remplissent de cet alliage de plomb fondu, se traversent & finissent par une masse de la grosseur du manche; car ils ont eu l'attention de pratiquer avec des cartes qu'ils ficelent le plus serré qu'ils peuvent autour du manche, une espece de moule de même diametre que le manche, qu'ils emplissent debout le plus promptement qu'ils peuvent de cet alliage de plomb fondu, & le laissent ainsi refroidir. Outre que cette garniture par son poids donne plus de coup au couteau, elle sert encore à chasser les pieces de verre vers le cœur de la verge de plomb avec moins de risque de les câsser qu'avec le bois; ou encore à enfoncer légérement dans la table les pointes de fer dont on se sert pour y arrêter l'ouvrage à fur & à mesure qu'il s'avance, afin qu'il ne se dérange pas de son ensemble.

Le *couteau à racoutrer* est de la forme d'un couteau de table, dont la lame seroit courte; sa pointe obtuse ressemble assez à celle de la tringlete, quoiqu'on peu plus étroite: il ne doit point être tranchant. Ce couteau sert à relever les ailes du plomb, lorsque l'ouvrier veut fournir quelque pieces à la place de celles qui se feroient

câssées. Alors, avant de contre-souder les panneaux, il se sert de ce couteau pour relever les ailes du plomb qui entoure la piece câssée; & pour y insérer la piece neuve; puis à rabatre sur la piece qu'il a fournie ces mêmes ailes, en les renversant sur le verre. On s'en sert aussi pour rabatre les bords du plomb qui entoure un panneau qu'on leve hors de son châssis pour le réparer, & pour en grater les soudures câssées qui sont à refaire, & sur-tout à la place de liens ou ataches de plomb câssées, au lieu desquelles il en faut fournir de neuves.

La *boîte à résine* est une espece de poivriere fermée par le haut par un bouton amovible percé d'un petit trou. C'est par ce trou que l'on répand un peu de cette poix résine en poudre, que l'on a mise dans la boîte, par petites élévations sur chacun des endroits du panneau, où les bouts de plomb se joignent ensemble pour y être soudés. A cet effet on frape avec le manche du couteau à racoutrer, ou avec la tringlete, à petits coups sur cette boîte, en tenant du bout du doigt à demi-bouché le trou par lequel la résine doit sortir, de peur qu'il ne s'en répande trop, ce qu'on appele *batre la résine*, qu'on y écrase ensuite avec l'extrémité du second doigt, pour l'atacher plus fortement au plomb, où elle sert de fondant à la soudure.

Le *fer à souder* est formé par une tige de fer menue par le haut, où elle se termine par une espece d'anneau qui sert à le tenir suspendu lorsqu'on ne s'en sert pas, un peu plus grôsse vers le bas, mais grôssie & recouverte par une masse de fer bien réunie & pétrie au feu avec cette tige, de la grôsseur d'un œuf de poule d'Inde, en pointe par le bout. Toute désunion, paille ou gerçure qui pourroit s'y former si le tout n'étoit pas bien resoulé, est nuisible, parce qu'elle ôte la chaleur du fer.

On se sert, pour tenir le fer quand il est chaud, de *mouflettes*; c'est ainsi que l'on nomme deux morceaux de bois arondis, creusés l'un & l'autre par un demi-canal qui en embrasse le manche au dessus de sa plus forte extrémité, que l'on appele la pomme. Cette pomme doit être limée avec le demi-carreau, sur-tout vers la pointe.

L'*étamoir* est un petit ais avec un manche pris du même morceau de bois, recouvert d'une tôle mince ou de fer-blanc, relevée sur les bords. On y fait fondre avec le fer à souder, quand on est prêt à s'en servir, un peu de poix résine & de soudure: on y promene en tous sens, & à différentes reprises, la pointe du fer qui, lorsqu'il est à un degré de chaleur convenable, s'y étame, en se couvrant d'une lame de soudure fondue qui en rend la pointe blanche & luisante, & fait que cette soudure, se liant avec celle de la branche qu'il fera fondre sur le plomb, sert à l'y atacher.

Nous avons expliqué ci-devant la maniere de raporter sur la table, la mesure du panneau que le vitrier se propose d'exécuter en plomb neuf. Nous supposons, comme nous l'avons dit, ses pieces de verre taillées sur son calibre, & même, ce que nous n'avions pas dit, levées de rang de dessus la table où elles avoient été disposées, suivant l'ordre qu'elles devoient tenir entr'elles, en les joignant avec le plomb tourné quelques jours auparavant. Alors le vitrier formant au bout de chaque verge de plomb qu'il doit employer, un anneau qu'il passe & arrête dans un grôs clou à crochet, ou dans un petit gond placé à cet effet dans le voisinage de sa table, il la tire par l'autre extrémité, dont il se fait un autre anneau entre les doigts. Ce plomb ainsi détiré, s'alonge d'autant plus qu'il est plus vieux tourné, & se met dans le point où il doit être pour être employé, c'est-à-dire, sans rides & sans plis. Moins flexible qu'auparavant, il acquiert par-là une certaine roideur qui donne la facilité de le manier sans le chiffoner: alors l'ouvrier coupe les anneaux des extrémités, & il dispose les verges sur sa table qu'il aura eu grand soin de brosser, pour en chasser toutes les ordures & la poussiere qui y auroient séjourné, & sur tout sous l'équerre à biseau, par laquelle il va commencer son panneau.

Il prend alors une de ces verges de plomb qui sont devant lui, dont il destine une partie pour la largeur du panneau, l'autre pour la hauteur: il l'entaille avec la pointe du couteau à remettre en plomb, sans la séparer à l'endroit de l'aile dans laquelle l'équerre doit entrer; puis ouvrant cette aile avec la tringlete dans la longueur de la verge de plomb, où il la glisse légérement, il la pousse d'abord vers l'angle de l'équerre, & tout de suite sur la hauteur & la largeur du panneau tracé sur la table; puis ouvrant avec le même outil l'aile qui regarde l'ouvrage, il presse le cœur de la verge contre l'équerre, & arrête les deux extrémités, de crainte qu'elles ne s'écartent. Alors il insere dans ladite verge de plomb, en commençant du côté de l'angle, la piece de verre par laquelle ce panneau doit commencer, & continue à ageneer avec une autre verge de plomb qu'il coupe en autant de parties que le demandent les distances convenables, toutes les pieces qui sont destinées à le parfaire, en continuant d'en ouvrir les ailes avec la tringlete, & d'en entailler certaines parties où il convient, sans qu'elles se quitent, ou en les coupant tout-à-fait où il convient.

Il n'est pas possible de décrire ici toutes les différentes coupes de plomb que demandent les différentes façons de vitres. C'est une de ces choses que l'expérience seule peut indiquer, & que l'intelligence de l'ouvrier doit sentir en s'assujétissant à ne point s'enfermer, c'est-à-dire, en prenant la coupe qu'il aura suivie dans le commencement de son panneau, pour regle de celle qu'il doit suivre, & en combinant le tour qu'il

aura fait prendre à ses premieres coupes, en conduire la suite jusqu'à la fin; de sorte que toutes les pieces puissent, sans se nuire, être jointes entre elles dans l'ordre qu'elles ont été levées de dessus la table.

Lorsqu'on joint les pieces de verre avec le plomb, on les chasse pour les serrer également contre le cœur du plomb, soit avec l'extrémité du manche du couteau, soit avec un bout de regle un peu épaisse, de maniere que toutes les croix de plomb, lorsque la façon de vitres en comporte, soient régulieres, & que chacune des branches de la croix se raporte vis-à-vis celle qui lui répond.

Dans la jointure des vitres peintes que l'on remet en plomb neuf, les coupes de plomb pratiquées dans l'ancien panneau qui est sur la table de celui qui doit le remettre en plomb, servent à le diriger pour celles qui doivent joindre les pieces du panneau que l'ouvrier doit remettre en plomb neuf. Cet usage, pour ce qui est des vitres blanches à remettre en plomb neuf, ne peut qu'être fort utile aux commençans, en se conformant pour la coupe de leur plomb, à celle qu'ils sentent avoir été pratiquée dans le vieux panneau qu'ils remettent en plomb neuf.

Lorsque toutes les pieces qui doivent composer un panneau, sont bien jointes entr'elles par le plomb, & affleurent le trait du debors du panneau qui en prescrit sur la table la hauteur & la largeur, on entoure l'équerre avec une verge de plomb qu'il étoit autrefois plus qu'à présent d'usage de serrer avec des tringles à biseau, comme celles de la premiere équerre, arrêtées par-dehors avec des pointes de fer sur les bords. Cette opération servoit à bien resserrer l'ensemble d'un panneau; alors on rabat les ailes du plomb, en les couchant sur le verre avec l'extrémité de la tringlete, de sorte qu'un ne s'éleve pas plus que l'autre, & que toutes les jonctions soient pressées si uniment, que la pointe de fer qui va les souder, ne trouve rien qui l'arrête.

Avant de souder, on a soin de batre la résine sur tous les points de réunion des différentes coupes de plomb, de l'écraser comme nous l'avons dit, & de soufler avec la bouche ce qu'il y en auroit de trop. Ce superflu, échaufé par la chaleur du fer, s'appliquant sur le plomb, le gâte, soit que l'ouvrier soit assez négligent pour l'y laisser, soit qu'il le grate avec le bout de la tringlete pour l'enlever, ce qui raye le plomb autour de la soudure, & lui ôte son poli & l'ornement d'un panneau qui ne peut être fini trop proprement.

L'art de souder proprement & solidement demande, de la part du vitrier, beaucoup d'attention, comme étant ce qui donne la force à l'ouvrage, & ce qui conduit à sa perfection. Pour bien souder, il ne faut point que le plomb ait été gâté par des mains grasses & sales, ni qu'il ait contracté aucune humidité. Ces inconvéniens empêcheroient la soudure, en se fondant, de s'insinuer avec le plomb, dont nous avons déja dit qu'elle doit lier & réunir les assemblages sans les dissoudre, en mettant le plomb lui-même en fusion; ce qui ariveroit encore si le fer étoit trop chaud ou s'il n'étoit pas bien étamé.

Ceux qui soudent le mieux, sont ceux qui, tenant le fer à souder de la main droite, avec les mouffletes qui embrassent le bas de son manche, après en avoir essuyé légérement la pointe avec un chiffon, l'élevent perpendiculairement sur le lien de la soudure que cette pointe laisse à découvert; alors le corps un peu incliné sur la droite, les ieux appliqués vers la pointe du fer dont le manche doit être comme collé au coude, ils glissent adroitement sous cette pointe la branche de soudure qu'ils tienent de la main gauche, n'en laissant fondre que ce qu'il faut pour faire une soudure ronde, qui, bien fondue, lie également tous les cœurs de plomb, en diminuant d'épaisseur vers l'extrémité des ailes, qui ne soit pas trop élevée au dessus du plomb, qui, comme on dit, soit ronde & plate, un peu plus forte à l'endroit des croix, & de la largeur d'une lentille aux autres jonctions.

Une des principales attentions qu'un bon soudeur apporte, c'est de bien connoître le juste degré de chaleur d'un fer à souder; trop chaud, il ne s'étame pas bien, & court risque de faire fondre le plomb, ce qu'on appele *brûler la soudure*; trop froid, il donne une soudure épaisse & mal fondue qui ne lie point les parties qu'elle devoit réunir, parce qu'elle ne sent point assez de chaleur pour s'y étendre. C'est ce qui arive ordinairement à ceux qui sont paresseux à changer de fer lorsqu'ils s'aperçoivent que celui dont ils se servent, commence à se refroidir. On ne doit omettre aucune jonction dans le corps du panneau ou sur ces bords, sans la souder.

Ce côté du panneau par lequel on a commencé & fini l'ouvrage, & que l'on appele du *soudé*, étant achevé, on le tire de l'équerre à biseau. On en rabat les bords avec la tringlete, on le brosse pour en enlever la poussiere ou la poudre de résine qui auroit pu y séjourner, & on le retourne de l'autre côté. On rabat les ailes du plomb avec la tringlete, que l'on passe aussi sur toutes les jonctions des plombs. On bat la résine, on l'écrase, on la soufle, & on soude comme de l'autre côté, à la réserve qu'on n'en soude pas les bords (au moins à Paris; car il est des villes où il est d'usage, comme Rouen, &c. de les souder des deux côtés). Quoiqu'on ne les soude pas des deux côtés à Paris, les vitres n'en sont pas moins solides, mais on obvie par-là à un inconvénient qui, lorsque les bords sont soudés des deux côtés, empêche qu'on n'en rabate les ailes si facilement dans la feuillure; ce qui occasione la rupture des pieces du bord. On appele ce côté d'un panneau le *contre-soudé*. C'est

le plus

le plus ordinairement de ce côté que se fondent les croix, si la distribution du panneau le permet, les ataches ou liens de plomb qui doivent embrasser les verges de fer destinées à les retenir en place.

Les vitriers se servoient autrefois, pour porter l'ouvrage en ville, d'un *fléau*. Cette machine ne différoit des crochets dont on se sert pour porter des fardeaux, qu'en ce que les montans du fléau étoient traversés par deux longues tringles de bois aplaties, qu'on nommoit les *ailes du fléau*. Elles servoient à soutenir la longueur des panneaux que l'on transportoit en ville. La partie inférieure de ce fléau, au lieu de se terminer, comme dans les crochets, en deux especes de V, l'étoit par deux consoles assemblées dans chaque montant, recouvertes d'une planche unie, retenue en rainure sur les montans, & en mortoise sur le devant. Deux bouts de sangles passés à la hauteur convenable, dans une traverse assemblée avec les deux montans, recevoient par une boucle formée à leur extrémité les deux pieds du fléau, & formoient les brassieres qui le fixoient sur le dos du vitrier, après qu'il y avoit fixé l'ouvrage par des cordes qui s'entrelaçoient dans les ailes pour le retenir.

On a substitué à Paris, depuis que l'usage des vitres en plomb y est moins fréquent, à ce fléau, un chassis d'assemblage de menuiserie, que le vitrier porte sur l'épaule, & auquel la tête sert d'apui. La planche qui porte les vitres est soutenue par de bonnes équerres de fer atachées avec des clous sur les montans des châssis, & qui retienent ladite planche qu'elles traversent en dessous, & qu'elles débordent sur le devant par un talon. Les vitriers ont donné à ce châssis le nom de *porte-vitres*. On se sert encore néanmoins du fléau dans les provinces, lorsqu'il faut transporter l'ouvrage dans les villages & châteaux voisins des villes, où rien n'est si commun que de voir un vitrier à cheval avec le fléau garni de vitres sur le dos.

Les panneaux de vitres se placent ordinairement, ou dans des châssis de bois dormans ou ouvrans, que les menuisiers nomment *croisées à la françoise*; dans les bâtimens ordinaires, ou dans des vitraux de fer, ou dans des formes de vitres divisées par des meneaux de pierre, comme dans nos Églises.

Avant de placer un panneau de vitres dans un châssis de bois, si c'est un vieux châssis, on a grand soin de ranger du fond des feuillures toutes les petites pointes rompues qui pouroient s'y loger: ensuite l'ouvrier tenant son panneau de façon que le côté des ataches ou des liens soit vis-à-vis de lui, ouvre avec la tringlete les ailes du plomb qui borde le panneau, pour les rabatre ensuite avec le même outil sur le devant du panneau, en sorte qu'il n'y ait que le cœur du plomb qui pose sur le fond de la feuillure, pendant que l'aile rabatue la borde sur le devant; puis en commençant par les angles de la traverse d'en bas du châssis, on l'atache sur le fond de le feuillure avec les pointes de fer qui sortent de l'extrémité des clous dont les maréchaux se servent pour férer les chevaux, & qu'ils rompent avec leur tenaille. Redresser les pointes qui sont ordinairement courbes & tortues vers le haut, est la premiére besogne qu'on donne aux apprentis vitriers. On enfonce ces pointes avec le marteau vers le milieu de la face des plombs, à une certaine distance, pour les rabatre ensuite sur le plomb même, afin de tenir le panneau plus ferme en place & d'empêcher de vaciller au gré du vent, ou que l'air ne passe entre la feuillure & le panneau. On place alors les verges de fer ou targetes vis-à-vis des liens ou ataches qui sont soudés à cet effet sur le panneau. Ces verges de fer, qui portent ordinairement deux lignes de face sur trois à quatre lignes d'épaisseur, sont terminées à chaque extrémité par de petites pointes arondies & percées, qui débordent la feuillure d'un pouce ou environ, que l'on atache sur le châssis ou avec une pointe, en la rabatant sur le dit châssis, ou avec du clou à tête ronde.

On sent par-là que le *marteau* fait partie des outils du vitrier. Ce marteau, tel que Félibien l'a fait graver sur une de ses planches expositives des outils du vitrier, portoit autrefois une tête à pans coupés, sans doute pour glisser plus légérement sur le plomb sans risque de l'écorcher en enfonçant les pointes avec une panne de l'autre bout, refendue en deux parties, qui servoit à relever la tête des pointes, avant de les arracher du fond de la feuillure avec des tenailles, lorsqu'il s'agissoit de lever les panneaux hors de la place pour les réparer. De l'extrémité de la tête à celle de la panne, il pouvoit avoir quatre à cinq pouces: son manche étoit de fer rivé sur la tête en goute de suif; creux en dedans pour y recevoir une poignée de buis, qu'on y introduisoit, & qui étoit retenue par de petits boutons de fer qui la traversoient de distance en distance, & qui y etoient rivés comme dessus. À présent le marteau de vitrier a sa tête ronde & sa panne plus ouverte, & propre à arracher de plus gros clous, en pesant sur le manche. Ce manche, tout de fer, se termine en espece de ciseau qui sert de pince, pour attirer à soi les croisées & châssis à coulisses qui sont trop serrés dans les tableaux, ou à enlever les fiches à tête des croisées à deux ventaux.

Quant aux *tenailles*, telles qu'elles sont dessinées dans lesdites planches de Félibien, elles paroissent plus convenables aux vitriers de son temps, qui travailloient plus en panneaux qu'en carreaux. Chaque branche en étoit plate, en carré vers le haut: ainsi appliquées entre la feuillure d'un châssis, elles paroissoient en s'ouvrant donner plus de prise, pour arracher la pointe qu'elles ferroient par l'angle de ce carré. On leur a substitué depuis des tenailles semblables à celle des menuisiers,

mais de moindre grôsseur, à serres rondes ; elles sont si connues qu'il est inutile d'en donner une description particuliere, n'y ayant point de ménage, pour peu qu'il soit utensilié, qui ne soit fourni de ces sortes de tenailles.

La pose de vitres en plomb dans des vitraux de fer est, à proprement parler, la partie de l'art du vitrier qui doit lui supposer un esprit de réflexion & de justesse capable de combinaisons & de rapports. Ici le vitrier sert de guide au sérurier; c'est, en effet, au premier à prescrire au second les détails de son ouvrage, & à veiller sur la conduite qu'il y tient, pour en former de concert un tout régulier.

Je suppose donc qu'un vitrier soit chargé de remplir une grande fenêtre de panneaux de vitres en plomb dans un vitrail de fer, c'est à lui de prendre exactement la mesure de l'ouverture de la baye: ou c'est un châssis de fer qui doit régner autour d'elle, sur lequel les montans & les traverses ou les gonds des portes ou guichets ouvrans dudit vitrail, leurs verroux & leurs mentonets doivent être rivés; ou ce vitrail ne doit être composé que de montans & de traverses de fer scellées à l'arasement de la feuillure. S'il s'agit d'un châssis de fer au pourtour du vitrail, le vitrier observera de prendre exactement la mesure des contours du cintre, ou plein rond ou surbaissé, ovale ou anse de panier, & de la partie carrée dudit vitrail, s'il n'y a point de châssis de fer.

Il n'a besoin que de la hauteur du milieu du cintre, & des deux hauteurs de la naissance du cintre de chaque côté & de la partie carrée. Ces mesures exactement prises, il en raporte le plan sur le papier, en les réduisant du grand au petit. L'usage le plus ordinaire est de réduire l'échele qu'il doit suivre à un pouce pour un pied. Ainsi il combinera le nombre de panneaux qu'il peut donner au vitrail, de maniere qu'ils soient égaux entr'eux en largeur & en hauteur dans la partie carrée, ou qu'ils aient tous la même mesure, ou carrée ou oblongue, toute forme plus large que haute n'étant point gracieuse à la vue. Sa partition ainsi faite sur le papier & tracée par des lignes au crayon, il peut y tracer à l'anere la largeur du fer, moitie de chaque côté du milieu de ces lignes; ce qu'il observe dans la partie cintrée, lorsqu'il y en a une, en la distribuant en autant de rayons que la mesure & le bon sens peuvent lui en indiquer. Le nombre & la mesure de ses panneaux étant arrêtés, il partage, à l'aide du compas, comme nous l'avons dit ci-devant, en parlant de l'ordonnance des différentes façons de vitres blanches, en partant de la ligne du milieu, la hauteur & la largeur de chaque panneau en autant de petits carrés égaux ou prolongés qu'en demande la façon de vitres prescrite ou acceptée par l'architecte. C'est au moyen de ces échiquiers, ainsi que les vitriers les nomment, qu'ils tracent sur le papier les différentes figures & compartimens de pieces qui doivent composer l'ensemble de chaque panneau de vitrail, par leur raport entr'elles, & qui par conséquent doivent leur en donner le calibre. Le vitrier sent alors la quantité de verges de fer qu'il peut donner à chaque panneau, pour le soutenir en force, la place qu'elles doivent y occuper, celle des crochets de fer qui doivent porter les verges, celle des nilles propres à recevoir le panneau & à lui former pour ainsi dire, une encâdrure qui l'assure en place, par le moyen des clavetes de fer qui, passant au travers de ces nilles, retiennent les bords du panneau.

Un sérurier expérimenté dans cette sorte d'ouvrage qui n'est pas fort fréquent, pouroit sur le simple plan exécuter le vitrail, & le vitrier ses panneaux, pendant que le premier feroit sa férure. Celui-ci regardant toujours la tige du milieu du dessein comme le milieu de son fer, ne peut se tromper, quand il n'auroit que le modele en petit. Cependant le vitrail doit être entouré d'un châssis de fer, pour éviter la mal-propreté qu'occasionent par la suite les graviers du scellement, qu'il faut démolir toutes les fois que l'on veut lever les panneaux pour les nétoyer ou les réparer. Il est expédient, sur-tout lorsqu'il est cintré, d'en tracer le plan en grand dans un lieu assez spacieux, & d'y marquer exactement avec la largeur du fer la distribution des panneaux qui doivent le composer, la place des nilles, & celle des crochets pour les verges de fer, afin que le sérurier s'y raporte.

Un vitrail de fer est quelquefois composé de simples bâres de fer, de seize à dix-huit lignes de face, sur cinq à six lignes d'épaisseur, garnies comme nous l'avons dit, de nilles & de crochets; & quelquefois ces bâres de fer sont recouvertes de plates-bandes de forte tôle ou de fer batu, entaillées & percées à l'endroit des nilles qui les traversent, où elles sont retenues par des clavetes.

Quant aux crochets, on les rive sur ces plates-bandes; quelquefois aussi ce sont de boulons à vis & à écrous rivés sur les montans & les traverses, qui passant au travers de plates-bandes & même au travers des verges de fer aplaties & percées par les bouts, tienent la place des nilles & des crochets, & les écrous serrent le tout ensemble; mais cet usage doit être regardé comme le moins à suivre; à cause de la facilité avec laquelle ces écrous se rouillent, & de la difficulté qu'il y a de les dévisser lorsqu'ils sont rouillés, ou à cause du risque de câsser une vis en la forçant, on de perdre les écrous qui peuvent échaper de la main de l'ouvrier, & dont le tareau feroit difficile à retrouver ou à refaire; au lieu qu'un léger coup de marteau chasse aisément la clavete de sa nille, & que l'ouvrier ne craint point d'être renversé du haut d'une échele, ou d'un échafaud, par la faute ou de la vis qui lui manque en se câssant, ou de la clef qui glisse

fur l'écrou, au lieu de l'embrasser : ce qui n'est malheureusement pas sans exemple.

Comme on ne se propose point ici de prescrire au serrurier ce qui est particulierement de son industrie, c'est-à-dire l'assemblage des montans & des traverses d'un vitrail, on dira seulement que le plus ordinairement après avoir coupé la quantité de montans nécessaires pour la hauteur du travail, après avoir laissé au premier & au dernier un peu plus de longueur qu'aux autres pour le scellement, lorsqu'il n'y a pas de châssis de fer, il les joint ensemble par des croisillons appliqués de l'autre côté des vitres sur chaque montant, en laissant entre chacun d'eux un vide capable de loger la traverse qui est arrêtée entre les deux montans par un boulon à tête du même côté que les croisillons, & à vis du côté des vitres, laquelle passant à travers d'une rondele de forte tôle serrée, qu'on y place lorsque les vitres sont posées, est serrée par un écrou contre les coins de quatre panneaux qu'elle empêche de s'entr'ouvrir.

Rien de si ordinaire que de voir dans les anciennes Églises de grandes formes de vitres qu'on distingue par ce nom, des *vitraux de fer*. Elles sont divisées sur leur largeur en un ou plusieurs morceaux de pierre montans qui soutienent les amortissemens de la partie cintrée, construite de pierres de différentes ordonances ou contours, qu'on appele autrement les *remplissages*.

Or, je suppose qu'au lieu des anciennes vitres peintes, dont les formes de vitres étoient remplies, & qui tomboient tous les jours en ruine, ou par vétusté, ou par un défaut d'entretien, quelquefois occasioné par le goût de notre siecle antipathique avec la peinture sur verre, on charge un vitrier de les garnir de vitres blanches, de la façon qui aura été choisie ou acceptée par l'architecte; alors le vitrier doit observer si des morceaux ne sont pas contre-tenus par plusieurs fortes bandes de fer dormantes qui, les traversant, sont scellées par les extrémités dans l'épaisseur des murs, telle qu'est ordinairement celle qui porte la partie cintrée d'une desdites formes de vitres. S'il n'y a que celle-là, il doit prendre la mesure de l'espace qui se trouve dans la hauteur de chaque pan ou colonne de vitres, par un meneau de pierre, du dessous de la nille de ladite traverse dormante, jusqu'au fond de la feuillure d'en-bas, & s'assurer de même de la largeur de chacun desdits pans; puis, considérant chaque pan comme un vitrail particulier, il suivra pour la distribution des panneaux & du calibre, la même route que nous avons dit plus haut qu'il devoit tenir, pour donner à chacun de ses panneaux une distribution qui finisse, autant qu'il se poura, par quatre coins égaux, pour lesdits panneaux être séparés entr'eux par une traverse de fer garnie de ses nilles dans les espaces convenables, amovible, & qui sera scellée d'un bout dans la feuillure ou sur la rainure du meneau, de l'autre dans la feuillure & sur la rainure du mur, autant de fois répétée que l'étendue dudit pan ou colonne peut comporter de panneaux.

Les vitriers nomment *barlotieres*, ces traverses de fer moins fortes ordinairement d'épaisseur & de face que la traverse dormante, parce qu'elles n'ont pas un poids si lourd à supporter. Les nilles dont elles sont garnies, y font la même fonction que dans les vitraux de fer. Quant aux verges qui doivent maintenir le panneau en force, elles sont retenues dans la rainure ou dans la feuillure des meneaux & des murs, creusées à cet effet avec la besaigue, dans lesquelles on les insere par forme de revêtissement. Lorsque les vitres neuves sont posées en place, les verges étant arrêtées par les ataches, dont on les entortille avec les doigts, (comme cela se pratique dans toutes les vitres en plomb) on les scelle sur chaque rainure ou feuillure en dehors si elles sont posées par-dehors, ou en dedans si elles le sont en dedans, en plâtre ou en mortier, suivant l'usage des lieux, avec une petite truele de fonte de cuivre ou de fer, formée comme une feuille de laurier.

Au surplus, les vitriers se servent pour préparer le plâtre & le mortier propre à sceller les panneaux de vitres des Églises, d'une petite auge de bois moins étendue que celle des couvreurs percée vers le haut de chaque côté, sur la longueur, de deux trous, dans lesquels ils font passer une corde qui sert d'anse, & retenue par un crochet de fer en S, qui la tient suspendue sur la main de l'ouvrier dans un des bâtons de l'échele, dont il se sert pour poser ses vitres en place. S'il se trouve dans ladite forme de vitres une seconde ou même une troisieme traverse dormante, semblable à celle qui supporte la partie cintrée, le vitrier doit tenir, par raport aux espaces qui se trouvent entre chacune desdites traverses dormantes, le même ordre que dessus, alongeant ou racourcissant, suivant le besoin, ses échiquiers sur leur hauteur seulement.

Quant à la partie cintrée des amortissemens, il en leve exactement le plan, en y observant fidélement la largeur de la pierre du fond de ses feuillures ou rainures, & tous les compartimens qui en reglent l'ordonance, qu'il trace sur le papier à pouce pour pied; puis prenant pour regle les échiquiers qui ont donné le calibre qu'il a suivi dans la partie carrée, en observant de mettre toujours dans le milieu la piece principale de la façon de vitre qu'il y a suivie, il les trace sur toute la hauteur & sur toute la largeur de dite partie cintrée, comme si toute cette partie ne devoit faire qu'un seul panneau; & laissant nus les contours de la pierre sur laquelle ses traits ont passé, il se contente de dessiner la façon de vitres, dans les vides qui doivent être remplis de vitres, dont la pierre est censée occuper la place dans toute son ordonance. Il répete

ensuite la même opération en grand, d'après ce modele en petit sur la table, ou par moitié ou par tiers, ou par quart, suivant l'étendue dudit remplissage, pour y couper toutes ses pieces, comme à la diminution, & les joindre avec le plomb lorsqu'elles sont coupées.

Il est des Églises où les vitres se posent en-dehors, qui, comme la cathédrale de Paris, ont des plates-formes, sur lesquelles le vitrier se fait échafauder ou s'échafaude lui-même, suivant l'usage ou le devis & marché qui en a été fait; & de dessus son échafaud solidement fait; il pose ses vitres de plancher en plancher, en observant que les boulins & autres pieces de bois ne lui nuisent point en passant au travers des lieux qui doivent être remplis de vitres; c'est de toutes les manieres de poser les vitres d'Église la moins risquable pour le vitrier.

Il est d'autres Églises sans plates-formes, dont on ne peut poser les vitres, soit par-dedans, soit par-dehors, comme dans l'Église de l'abbaye de S. Denys en France, qu'en se servant de la cage ou corbeille, dans lesquelles le vitrier, suspendu vis-à-vis la partie de la forme des vitres à laquelle il doit travailler, est monté & descendu par des cordages qui filent dans un ou deux moufles garnis de leur poulies, avec un autre cordage ataché à ladite cage ou corbeille, qui sert au vitrier à tirer vers lui tout ce dont il a besoin, & que celui qui le sert pour le monter ou le descendre selon le besoin, atache andit cordage. Il s'en faut de beaucoup que cette façon de poser les vitres soit aussi prompte & aussi facile que la premiere; elle est aussi plus risquable, à cause de la sûreté qu'elle demande de la part de la solidité des moufles & des cordages.

Les panneaux de vitres neuves en plomb se paient au vitrier au pied superficiel de 144 pouces en carré, mesure de roi; car le pied de verre est sujet à différentes mesures dans différentes provinces. Il y en a telle où il n'y a que dix pouces en carré, & telle autre où il n'y en a que huit, suivant la plus ou moins forte qualité du plomb & leur exposition plus ou moins facile pour les mettre en place. Le prix n'étant pas le même pour les panneaux atachés sur châssis de bois, pour les paneaux ou vitraux de fer à châssis de fer, & pour les panneaux de formes d'Églises, scellés en plâtre, on n'en paye que moitié du prix, losqu'on les remet en plomb neuf.

Dans les maisons particulieres, lorsqu'on les loue à un locataire, il est d'usage de lui donner les vitres nettes par la main du vitrier: si ce sont des panneaux, on doit les lui donner sans pieces cassées ni félées, & il est tenu de les lui rendre en même état, à moins que le propriétaire ne jugeât à propos d'en excepter les pieces félées: alors il en constate le nombre avec le locataire, qui les lui rend en même nombre.

Quand il s'agit de renouveler les panneaux en plomb neuf, ce qui est toujours à la charge du propriétaire, lorsqu'il est hors d'état de prouver que c'est par violence que le plomb en a été altéré, les pieces félées regardent le propriétaire seul; & lorsque les panneaux s'étant tassés par le mauvais état des châssis, ils sont devenus trop courts ou trop étroits, les pieces du bord qu'il faut réformer, pour en fournir de plus longues, regardent également le propriétaire.

Lorsque le locataire veut nétoyer ses vitres en panneaux, ou pour entretenir la clarté & la propreté dans sa maison; ou pour les rendre nettes & en bon état en la quitant, on nomme cette réparation *racoûtrage*. Elle consiste d'abord, en les ôtant de place pour la premiere fois, à marquer sur le plomb des panneaux vers le haut, avec le bout du couteau ou de la tringlete, dans le milieu l'ordre des croisées en chifres romains, & dans le coin du côté du mur, à chaque panneau l'ordre qu'il tient dans la croisée. Cette précaution, prise la premiere fois, sert pour les réparation suivantes à les remettre en place dans le même ordre & sans rien déranger; on leve les verges de fer, & on arrache avec les tenailles les pointes qui les retienent.

Les panneaux étant apportés à la boutique, on passe le couteau à racoûtrer sur toutes les ailes du plomb & sur les bords du panneau. On redresse avec l'extrémité des doigts les liens ou ataches qui sont encore bons; on arrache celles qui sont rompues; on grate avec le même couteau le nœud de celles qu'on a arrachées; on en fait autant à la place des soudures qui pouroient être rompues sur les bords ou dans le corps du panneau, lorsqu'elles ne sont pas en trop grand nombre (car en ce cas on les remet en plomb neuf.) On refait les soudures, & on ressoude d'autres ataches neuves de la maniere que nous l'avons dit en parlant des vitres neuves; puis on mouille les panneaux à la brosse, pour ensuite les sécher au sable avec une autre brosse, & les remettre en place avec les mêmes précautions dont nous avons parlé pour les vitres neuves.

Quand il s'agit de rendre les panneaux de vitres en état, comme réparation locative, le locataire est tenu des pieces de verre cassées, des verges de fer qui retienent les panneaux de verre en plomb, lorsqu'elles manquent ou qu'elles sont cassées, à moins qu'on ne reconût que des pailles qui étoient dans les verges de fer eussent contribué à les faire casser; car pour lors elles seroient au compte du propriétaire. On suit cette même méthode pour la réparation des panneaux de vitres en vitraux ou en forme de vitres; on les rescelle en plâtre ou en mortier aux endroits où ils étoient, après avoir préalablement bien nétoyé les feuillures & rainures de tout l'ancien plâtre & ciment: ce qui se fait avec la *besaigue*, dont nous avons déja parlé. Cet outil est une espece de marteau dont la tête est d'un côté en forme de ciseau, qui sert à enlever le plâtre & la pierre qui pouroient nuire dans les feuillures ou

rainures : vers la panne, il se termine en une espece de coin pointu, qui sert à démolir le vieux plâtre, & à faire dans le mur ou dans la pierre des meneaux, les trous de revêtissement nécessaires pour y placer les verges de fer qui se mettent au devant des panneaux.

Il est assez d'usage de donner les vitres d'une Église à l'entretien au vitrier, moyénant un prix fixe chaque année, par un bail de six ou neuf années. Le vitrier, qui reconoît par le marché avoir reçu les vitres en bon état, s'oblige de les rendre telles. Cet usage est bon, lorsque les vitres faites depuis peu ne demandent qu'un entretien qui les maintiene en bon état, en y exceptant le cas de grêle, ouragans ou vents impétueux, ou autres cas imprévus. Mais à la suite des temps cette maniere d'entretien peut devenir ruineuse aux fabriciens & aux vitriers. Fera-t-on supporter aux héritiers de celui-ci les frais d'une réparation qui surviendroit par cause de la vétusté des plombs, qui, aussi anciens dans tous les panneaux ensemble, pouroient périr en même temps? La fortune la plus forte pouroit à peine parer de la part du vitrier une pareille révolution; alors; (ce qui a toujours été plus conforme à la loi qui charge le propriétaire de réparer les plombs dégradés par vétusté) la réparation tombera toute entiere sur le compte des fabriciens. Il est donc mieux de constater de part & d'autre l'état des vitres, & d'après cet état fixer au vitrier par un bail de six ou neuf années la quantité de panneaux qu'il sera tenu de lever dans l'Église pour les nétoyer, & celle qu'il conviendra d'en remettre en plomb neuf: l'ordre qu'il doit tenir dans cette réparation annuele, est d'y mettre un prix raisonable, au moyen duquel le fabricien sera sûr de la quantité d'ouvrage que le vitrier aura fait, comme le vitrier de la juste valeur de son payement. Mais ce qui est encore le plus à propos & moins à charge au fabricien & au vitrier, il vaudroit mieux payer au vitrier les réparations à l'estimation, lorsqu'on les fait faire, ou, comme on dit, *à la piece*.

Des lanternes publiques tant de verre en plomb qu'à réverbere.

Si l'on en croit plusieurs auteurs tant anciens que modernes, à la tête desquels un savant prélat italien place saint Clément d'Alexandrie, l'usage d'éclairer les grandes villes pendant la nuit passa des Égyptiens aux autres nations. Rien de plus probant sur cet usage que ce que nous en apprend M. de Valois, dans ses notes sur divers auteurs de l'antiquité. Il y cite avec éloge les dépenses que faisoit Constantin pour éclairer les rues de Constantinople les veilles de noël & de pâque, avec plus de profusion qu'on n'avoit coutume de le faire les autres jours, & qui éfaçoit celle des illuminations des Égyptiens à la fête de Minerve. M. de Valois nous apprend encore que ces illuminations étoient journalieres dans plusieurs grandes villes, & l'une de leurs principales décorations; que le soin d'alumer ces lampes & de les entretenir d'huile étoit confié par les magistrats, à de pauvres gâgne-deniers: que la folie impétueuse de ceux qui, dans un excès de débauche, auroient coupé à coups de sâbre ou d'épée les cordes auxquelles on les suspendoit, étoit regardée comme un attentat punissable; que l'interruption de partie de ces lumieres publiques étoit d'usage dans les jours de tristesse & de deuil. Nous voyons dans saint Basile, qu'il en regarde la cessation comme une des calamités la plus dure que sa ville épiscopale eût supportée de la part de l'empereur. Il la fait aller de pair avec l'interdiction des lieux de public exercice. Nous entendons aussi Procope blâmer Justinien de s'être emparé de tous les revenus des villes, qui parlà se voyoient hors d'état d'entretenir les lumieres publiques; il dit que ce prince les a privés de leur plus douce consolation.

Qui ne croiroit, à la seule inspection de ce que nous venons de raporter en faveur de l'ancieneté de l'usage des lumieres publiques pendant le nuit, que nous ne soyons en état de le faire remonter très-haut dans la France, au moins dans la capitale? Car, comme remarque fort bien le commissaire la Marre, si toutes les nations disciplinées ont pris des précautions extraordinaires contre les périls nocturnes, dans quelle ville plus que dans Paris, où, pendant que tout est calme pour les gens de bien, une foule de scélérats, favorisés par les ténebres qui les cachent, s'éforcent d'exécuter leurs pernicieux desseins? dans quelle ville, dis-je, fut-il plus nécessaire d'étendre ces soins qui doivent veiller à la sûreté de ses habitans? Cependant l'établissement qui y fut fait des lanternes publiques, qu'auroit pu indiquer l'usage très-connu des anciens, des lanternes portatives, ne date que du mois de septembre 1667. Il est dû aux soins de M. de la Reynie, lieutenant-général de police.

Ces premieres lanternes étoient à huit pans, & avoient la figure d'un seau. Elles portoient environ dix-huit à dix-neuf pouces de haut, y compris l'épaisseur des plombs. Elles étoient composées de vingt-quatre pieces. Les liteaux posés sur le fond pouvoient avoir quatre pouces trois quarts de large; la piece du milieu, sept pouces un quart de haut, sur même largeur; la piece de cheminée, six pouces trois quarts, sur ladite largeur par le bas, & trois pouces trois quarts par-en-haut, à l'endroit de la fermeture.

Le fond de chaque lanterne étoit un panneau octogone, de sept pieces de verre plein & d'un vide. Deux des pieces pleines étoient échancrées en rondeur, pour que l'alumeur passât plus aisément la main dans le vide de la huitieme piece. La chandele étoit retenue au milieu par une patine de fer noir qui portoit deux bobêches, l'une pour la grôsse chandele, l'autre pour la plus pe-

tite, selon les temps. Les deux bobêches étoient d'un seul morceau de fer noir ou menue tête, rivé sur la platine avec clous. Ces lanternes étoient montées de quatre fils de fer d'environ une ligne & demie de grôsseur, retenus sur quatre de huit pans, & en-dessous du fond par des liens ou ataches de plomb soudées. Les quatre fils de fer venoient aboutir vers le milieu de la platine, & la soutenoient. Enfin, ces lanternes étoient surmontées d'un couvercle élevé d'un bon pouce au dessus du corps de la lanterne, dont il debordoit le diametre d'un pouce & demi au plus.

L'agrandissement de la capitale, les malheureux événemens nocturnes devenus plus fréquens, les raports des commissaires des quartiers, les observations de l'inspecteur singuliérement préposé à cette fonction de police, donnerent lieu à M. Hérault de changer la forme des lanternes, & d'en multiplier le nombre. Elles prirent alors la forme d'un cu-de-lampe fermé à une distance égale vers le bas comme en-haut. Leur hauteur fut portée à vingt un pouces un quart au moins, non compris l'épaisseur des plombs. Les pieces qui forment le corps de chaque lanterne, resterent fixées au nombre de vingt-quatre, d'un verre choisi sans boutons. Mais chacune des huit qui en composent le milieu, devoit avoir huit pouces une ligne de hauteur, sur sinq pouces dix lignes de largeur; & chacune de celles formant le cu-de-lampe & la cheminée, six pouces sept lignes de haut, sur cinq pouces dix lignes de large, par le bout qui touche à la piece du milieu, & sur quatre pouces sept lignes par ceux qui avoisinent le couvercle ou forment le cu-de-lampe.

Le fond de la lanterne étoit, comme aux premieres, de sept pieces de verre plein & d'une vide; mais on ordona que la platine occupant le milieu du fond, seroit de fer-blanc très-fort, percé de plusieurs trous, sur-tout au droit des deux bobêches; qu'entr'elles seroit placé un fil d'archal de deux lignes de grôs, & sept pouces de hauteur, formant par le haut un ovale de deux pouces dans œuvre, pour maintenir droite la chandele; & par le bas, pour s'affermir contre la main de l'alumeur & lui donner passage, un double coude inhérent aux bobêches; qu'elles seroient de tôle neuve & forte d'un pouce & demi de hauteur, d'un seul morceau se joignant, & leur diametre, d'un pouce à la grande & de neuf lignes à la petite.

Pour contretenir les pieces du cu-de-lampe, on assujétir le vitrier à tenir plus fort que foible le panneau du fond. Les plombs & la platine qu'ils entourent, devoient être étamés par-dedans & blanchis de soudure. Le tour du vide laissé pour l'alumer, fut bordé par un plomb, dans la chambrée duquel, & auprès du cœur, étoit encastré un brin de fil de fer d'une seule piece, qui en fait le tour. Sur ce fil de fer étoient relevés les ourlets du plomb pour les étamer, en coulant la soudure au devant des ourlets.

Au dessus du vide, au dedans de la lanterne, on ajusta d'abord une trappe de fer noir, percée de plusieurs trous, comme la platine. Le bord de cette trappe, creux & arondi du côté du pan du cu-de-lampe, étoit traversé par un fil de fer moyénement grôs, dont les bouts, passant au travers des plombs montans, y étoient retenus par un crochet qu'on y formoit avec une pince. On y a depuis substitué, pour éfacer l'ombrage formé sur le pavé par la platine & par cette trappe, un châssis de fer-blanc à coulisse, dans lequel par le côté le plus large, qui étoit de quatre pouces sept lignes, & qui par conséquent n'excédoit pas la largeur du plomb, on inséroit une piece de verre qui le remplissoit, en prenant la precaution de faire souder par le ferblantier, en dedans, un renvoi aussi de fer-blanc, d'un pouce de saillie, pour le faire retomber sur le fond lorsque l'alumeur retire sa main. La jointure des pieces qui composent le corps de la lanterne, étoit, ainsi que le panneau du fond, faite avec un plomb de six lignes de face tout tiré.

Chaque lanterne étoit montée de quatre fils de fer de deux lignes de diametre. Les deux fils qui se trouvent vis-à-vis l'un de l'autre, traversoiene en dessous le fond de la lanterne, pour y être arrêtés & soudés d'une extrémité à l'autre, de la largeur du fond, sans boucher le trou de la bobêche. Les deux autres étoient coupés de longueur à joindre les deux premiers, en passant pardessous eux. Tous devoient être atachés avec des liens forts & larges, réunis dessous & dessus par une soudure. Ces fils de fer devoient encore être de longueur à maintenir un convercle de tôle légere, du diametre de la fermeture, percé de trous pour laisser passage à la fumée, & empêcher le vent, en se rabatant sur la chandele, de la pousser trop vîte. Par-dessus étoit un premier convercle de tôle plus forte. Les quatre fils y passoient comme dans le précédent, par quatre trous justement espacés à l'endroit des liens de plomb. Entre ce premier couvercle & le bord de la fermeture ou cheminée, étoit un espace d'environ un pouce & demi. Ce couvercle étoit de quinze à seize pouces de diametre, peint par-dessus de deux couches de couleur à l'huile, & rafraîchi de couleur tous les deux ans.

Mal-gré tant de précautions pour faciliter la clarté, mal-gré le nombre des lanternes, porté à plus de sept mille, Paris ne se trouvoit encore que foiblement éclairé. Les chandeles ne pouvant être mouchées, entretenoient un jour louche, & les plombs formoient sur le pavé, de grandes ombres d'autant plus multipliées, qu'il y avoit plus de lanternes. Loin d'en tirer les avantages qu'on avoit lien de s'en promettre, tant pour la commodité que pour la sûreté publique, elles ne compensoient pas même les frais qu'occasionoit leur

entretien. Depuis le premier quartier de la lune de mai, jusqu'au lendemain de la pleine lune d'août, elles n'étoient point alumées. Pour parer à ces inconvéniens, un prix de deux mille livres fut proposé pour quiconque, au jugement de l'académie des sciences, découvriroit *la meilleure maniere d'éclairer pendant la nuit les rues d'une grande ville*, en combinant la plus grande clarté, la facilité du service & l'économie. Après diverses tentatives, on trouva ce qu'on cherchoit dans les lanternes à réverbere, aussi agréables à la vue qu'utiles par la clarté qu'elles produisent.

La forme de ces nouveles lanternes est hexagone. Elles sont garnies de carreaux de verre, & ont deux, trois, quatre, cinq becs de lumiere, suivant leur destination. La cage est en fer brasé, sans soudures, & montée à vis & écrous. Celles à cinq becs de lumiere ont deux pieds trois pouces de hauteur, vingt pouces de diametre par le haut & dix par le bas. Celles à trois & quatre becs, deux pieds de hauteur, dix-huit pouces de diametre par le haut & neuf par le bas. Celles à deux becs, vingt-deux pouces de hauteur, seize pouces de diamètre en haut & huit en-bas. Leur chapiteau est compris dans la hauteur.

Chaque lanterne a trois lampes de différentes grandeurs, selon la durée du temps qu'elles doivent éclairer, & chaque bec de lampes un petit réverbere. Un grand réverbere, placé horizontalement au dessus des lumieres, entreprend soute la grandeur de la lanterne pour dissiper les ombres. Tous les réverberes sont de cuivre argenté mat, de six feuilles d'argent, & ont un tiers de ligne d'épaisseur. Une seule tige avec ses agrafes sert pour monter les réverberes nécessaires & les lampes de chaque lanterne. Les porte-mêches sont en fer, & vont dans toutes les lampes.

Les chapiteaux extérieurs de chaque lanterne & leurs chaperons sont de cuivre. Ils ont, comme les réverberes, un tiers de ligne d'épaisseur. Pour donner plus de solidité aux chapiteaux, ainsi qu'aux grands réverberes, ils sont réunis avec des plates-bandes de fer, par des vis & des écrous. Le dessous de chaque lanterne s'ouvre & ferme avec des crochets & des charnieres de fer, montés à vis & écrous. Par-là, ni la chaleur de la lampe ni l'injure du temps ne peuvent rien endomager. Chaque chapiteau a un crochet. Enfin, il y a par lanterne, trois poulies de cuivre montées de leurs chapes, avec des vis & des crochets. Il y a aussi des pommelles pour celles qu'il faut sceller dans le mur, lorsque le cas l'exige.

Le bail de ces nouveles lanternes commença le premier août 1769. Les entrepreneurs furent chargés pour vingt années, des fourniture & entretien de la quantité nécessaire de lanternes pour éclairer toute la ville. Elles devoient être alumées l'année entiere, depuis la fin du jour jusqu'à trois heures du matin, même les jours de lune, dans l'intervalle qu'elle n'éclaire point. Pour que le service se fit avec grande exactitude, vingt lanternes au plus furent confiées à chaque alumeur. Tous furent surveillés par quatre inspecteurs & dix ou douze commis chargés également de veiller sur l'illumination.

Les entrepreneurs étoient tenus en outre de fournir & renouveler tous les ans, suivant l'usage, les poulies, cordages & autres choses nécessaires à la suspension des lanternes; d'entretenir les boîtes & potences de fer; de faire réargenter les réverberes au besoin; de remplacer les verres cassés par quelqu'accident que ce fût; de fournir cinq lanternes par cent avec tous leurs accessoires pour suppléer à celles hors d'état de servir; & de payer les alumeurs. Ils devoient encore avoir deux entrepôts généraux de chaque côté de la riviere, & huit ou dix entrepôts particuliers dans le centre de chaque département. Leurs magasins devoient toujours être pourvus suffisament pour une année entiere d'huile d'olive de bonne qualité, seule dont les lampes doivent être remplies. Tous les utensiles nécessaires dans les entrepôts, comme baquets, paniers pour épurer les huiles, sont à leur compte, & généralement tout ce qui est relatif à l'illumination. Ces lanternes à réverberes s'introduisent de jour en jour pour éclairer les cours; passages & escaliers. On ne se sert plus guere à cet effet des anciennes lanternes, branche de vitrerie qui n'a plus lieu que pour les réjouissances publiques.

C'est l'usage en France, dans ses jours de fêtes, d'illuminer de petites lanternes de verre en plomb les palais des grands, les hôtels de ville & les monumens qu'on éleve pour la décoration. Ceux qui ont écrit sur les mœurs des Chinois, nous apprenent qu'ils en font un grand usage le jour qu'ils appelent singuliérement dans leur premier mois *la fête des lanternes*, trop connue pour la répéter ici.

Cet usage s'accrédita parmi nous, principalement aux fêtes publiques pour le mariage de madame Louise-Élisabeth de France avec l'infant Don Philippe, duc de Parme. Plus féconds en verre que les Chinois qui nous sont infiniment supérieurs dans les émaux colorans & dans les couleurs végétales, nous nous en sommes tenus à la seule transparence du verre blanc, qui n'est pas sans effet. En défendant la lumiere renfermée dans nos petites lanternes contre la violence du vent, elles se prêtent mutuélement un éclat qui, sans être aussi varié que la soie transparente & peinte des Chinois, est très-radieux & très-frâpant par la réflexion des lumieres d'une lanterne aux autres. Tel est l'admirable effet de ces lustres de fer, garnis de trente, quarante & plus de ces petites lanternes qui y sont suspendues.

Ces lanternes, sont à quatre pans, à eu-de-

lampe. Chaque pan eſt de dix à onze pouces de haut, compoſé de trois pieces, dont une carrée dans le milieu d'environ quatre pouces de hauteur ſur trois pouces un quart de largeur; & les deux de la cheminée & du cu-de-lampe, de trois pouces un quart de haut ou environ ſur la même largeur par un bout, & ſur deux pouces & demi de large par l'autre. Dans le plomb qui borde le cu-de-lampe, eſt encaſtré un fond carré de fer-blanc, ſur lequel eſt attaché avec clous rivés une bobêche de huit à neuf lignes de hauteur, ſur ſept à huit lignes de diametre, pour porter la bougie.

La fermeture eſt ſurmontée par un couvercle carré de fer-blanc, qui déborde tant ſoit peu le corps de la lanterne. Il y eſt attaché par quatre branches de fil de fer, arrêtées au deſſus de la piece carrée par quatre crochets retenus par les liens de plomb ſoudés ſur chaque montant. Un de ces quatre pans s'ouvre & ſe ferme dans le milieu par une piece entourée de plomb de la meſure des autres du milieu, retenue vers le haut par ces mêmes fils de fer qui ſupportent le couvercle, & s'accrochent avec un brin de fil de fer encaſtré dans le plomb & ſoudés par-deſſus. Cette porte s'éleve & s'abat par ce moyen ſur le cu-de-lampe, & procure un ſervice très-prompt pour l'illumination, en introduiſant par cette porte les bougies déja alumées. Ces lanternes s'accrochent par des anneaux inhérens au couvercle dans les branches des luſtres de fer, que l'on deſcend à la commodité des alumeurs, pour les remonter lorſqu'ils ſont alumés. Les petites lanternes portatives ſont ſur le même modele.

De la maniere de garnir les croiſées de châſſis à verre, à préſent la plus uſitée.

L'art du vitrier ne s'exerce plus guere que dans l'emploi qui ſe fait du verre en grands carreaux coupés, ou dans des plats qui ſortent des verreries de Normandie en paniers, ou dans des tables de verre qui vienent de l'Alſace, de la Franche-Comté, ou d'autre verreries tant nationales qu'étrangeres. Or, des manieres d'employer le verre en grands carreaux, la premiere & la plus anciene, à préſent tombée en déſuétude, conſiſtoit à les entourer de plomb neuf en les contre-collant par-derriere avec des bandes de papier étroites. Celles qui ſont à préſent les plus uſitées, ſe réduiſent 1°. à coller les carreaux attachés en feuillure avec pointes, ou par-dehors ſeulement, ou par-dehors & par-dedans, ce qu'on appele *contre-coller*, 2°. à les recouvrir de bandes de maſtich. Ce ſont les deux manieres d'employer les grands carreaux de verre qui vont faire le ſujet de ce chapitre, ainſi que les réparations locatives de vitrerie en carreaux collés ou maſtiqués.

Comme en coupant les carreaux de verre d'une croiſée quelconque ſur le carton où l'on en a tracé la meſure, parce que, plus ſouple que la table, il ſe prête plus aiſément aux ſinuoſités de la ſurface du verre; l'inégalité des meſures des carreaux dans une même croiſée exige du vitrier de laiſſer à chaque carreau une bonne ligne d'équerre à recouper, en les plaçant en feuillure, c'eſt par-là qu'il doit commencer, en diſpoſant ſes carreaux avec aſſez d'attention pour que les plus défectueux ſoient hors de vue. Il les releve enſuite du châſſis dans lequel ils ont été coupés, dans le même ordre où ils ont été placés, & tracé avec la pierre blanche ſur le châſſis & ſur le premier ou ſur le dernier carreau (ce qui eſt arbitraire) le même chifre qui en déſigne la place, pour après les avoir mouillés à moitié dans le baquet, dans lequel il a ſoin d'entretenir toujours de l'eau, les porter égouter dans une auge de plomb placée près de la table au ſable. Cette table eſt ordinairement de bois de chêne, bordée ſur le derriere & ſur le côté de planches y attachées ſolidement, pour porter les tas des carreaux lorſqu'on les nétoie.

On ſe ſert pour cela d'un ſable doux que l'on promene légérement ſur le carreau de deux côtés l'un après l'autre, pour en eſſuyer l'humidité & la craſſe avec un torchon de vieux linge, juſqu'à ce qu'il ſoit bien net. C'eſt aſſez ordinairement l'occupation des femmes ou des apprentis, qui doivent apporter une attention ſinguliere à refaire les mêmes marques qui ont été empreintes ſur un des carreaux de chaque *tas*. L'ouvrier qui a levé les carreaux de rang, les replace, lorſqu'ils ſont nets, dans le même ordre dans la feuillure, où il les attache avec quatre pointes de clous de maréchal, ou de clous de fil d'archal, vulgairement dits *clous d'épingle ſans tête*, pour paſſer enſuite entre les mains de celui qui doit les coller.

Le papier dont les vitriers ſe ſervent le plus ordinairement pour coller les carreaux, eſt du carré moyen entier, beau, plus communément dit *bon trié*, de quinze pouces trois quarts de haut, ſur vingt pouces de large, ou du papier bulle de Thiers en Auvergne, dit *à la main*, haut de douze pouces, & large de vingt. Le premier par ſa hauteur & ſa blancheur, lorſqu'il eſt bien collé & ſans grandes câſſures, eſt préférable au ſecond; mais le ſecond étant toujours beaucoup plus collé, eſt moins ſujet à ſe détremper ſur l'ais & ſe câſſer lorſqu'on leve les bandes de deſſus ledit ais pour s'en ſervir. Celui-ci ſert plus ordinairement à contre-coller.

Il eſt avantageux aux vitriers d'avoir toujours pluſieurs mains de papier coupées en bandes; plus le papier eſt anciénement coupé, ce que l'on fait dans certains momens où l'on n'eſt pas ſi preſſé, plus il eſt ſoigneuſement envelopé; plus il ſe ſeche, moins il ſe détrempe en le collant ſur l'ais. On prend à cet effet une demi-main de papier qui, ployée en deux par le milieu, forme l'épaiſſeur d'une main, ſur laquelle on coupe des

levées

levées de bandes, & ainsi successivement suivant la quantité de mains que l'on veut couper. On se sert à cet usage d'un couteau qui coupe bien, dont on passe d'abord le dos en apuiant sur la levée que l'on veut faire. Le pli qu'il y forme sert de guide au tranchant du couteau, que l'on conduit de la main droite pendant que la gauche apuyée sur la levée, tenant le papier ferme empêche qu'il ne se dérange. Ainsi toutes les levées seront coupées nettes sur leurs bords & sans dentelure.

Le papier se coupe sur deux sens : ou sur sa hauteur, pour former ce que les vitriers appelent des bandes de hauteur, qu'ils emploient aussi sur la largeur des feuillures, lorsqu'elle excede dix pouces; ou sur toute sa largeur, pour en faire ce qu'ils appelent des *bandes d'équerre*, c'est-à-dire, qui entourent l'équerre d'un carreau dans les mesures qui le comportent ; ou pour border deux largeurs, lorsque les carreaux ne passent pas dix pouces de large. Ces bandes sont ordinairement de onze à douze lignes de face. Le papier à contre-coller se coupe aussi par bandes, mais plus étroites ; car elles ne doivent pas porter plus de quatre à cinq lignes de face. On les coupe ordinairement de mesure juste, pour entourer le carreau à quatre reprises ; c'est pourquoi l'on n'en coupe que pour le besoin.

Pour coller, il est bon que la colle soit prête un jour avant que d'être employée. Trop chaude elle formeroit trop d'épaisseur sur le papier: outre qu'il seroit plus difficile de l'étendre, elle seroit plus long-temps à sécher. Dans les boutiques où l'on en emploie le plus, on a une chaudiere de fonte de fer qui contient dix-huit pintes d'eau ; on y mesure d'abord quatre litrons & demi de la meilleure farine de froment, qu'on délaye petit à petit avec cette eau, en se servant d'une cuillere ou spatule de bois, & la batant comme on fait pour la bouillie. On y ajoure peu à peu, & en l'agitant toujours, l'eau nécessaire pour remplir la marmite, que l'on pose ensuite sur le trépied qui doit la recevoir.

Ceux qui veulent la colle meilleure, jetent sur le tour deux onces d'alun. Ce sel estringent, outre qu'il sert à donner à la colle plus d'adhérence du papier collé sur le verre, le tient plus ferme & moins sujet à se détremper sur l'ais, & empêche la colle de tourner & de s'aigrir si-tôt pendant les grandes chaleurs de l'été. Alors on ne cesse d'agiter la colle sur le feu, & toujours vers le fond de la chaudiere, de crainte que le farine ne se pelote par grumelaux, ou ne brûle dans le fond. Dès qu'on s'aperçoit qu'elle s'épaissir, alors on cesse de l'agiter, jusqu'à ce qu'elle commence à s'élever par bouillons; car si on la laissoit bouillir elle s'étouferoit & tourneroit en eau. On juge que la colle est bien cuite, lorsqu'elle donne à l'odorat cette odeur qui fixe le degré suffisant de cuisson pour la bouillie. Ensuite on la verse toute chaude dans un sceau, ou dans une terrine vernissée ; dans laquelle on la laisse refroidir, & non dans la chaudiere, ou le gratin venant à le mêler avec la colle le noirciroit, racheroit le papier, ou au moins en terniroit la blancheur.

Dans les temps de disete de farine, on ne prend pour semblable quantité d'eau que deux litrons de farine & deux livres d'amydon, qu'on a grand soin de bien détremper ; mais le papier imbibé de cette colle n'est pas si adhérent au bois, & se leve bien plus vîte dans les temps de pluie. En revanche cette colle est inhérente en verre, dont on a beaucoup de peine à la détacher.

Lorsque la colle est un peu trop épaisse, on peut la détremper avec un peu d'eau froide, ou chaude, en mêlant bien le tout, jusqu'à ce qu'il soit réduit en une consistance égale, de façon qu'elle ne perce pas trop à travers du papier.

Les vitriers, pour étendre la colle sur le papier, se servent d'un ais ou planche de bois de chêne de deux pieds de long au moins, de douze à quinze pouces de large, peinte en huile du côté où ils doivent appliquer les bandes de papier. Ils doivent avoir grand soin de laver cet ais & de le froter avec une brosse, si-tôt qu'ils cessent de s'en servir, pour en détacher la colle qui auroit pu s'y arrêter. Ces précautions empêchent le papier de tenir à l'ais, lorsque l'on recomence à s'en servir. Ils ont une broise qu'ils nomment le *pinceau à la colle*, parce qu'elle en a la forme. Son manche est ordinairement de neuf à dix pouces de longueur; le volume par le bas d'environ six pouces de circonférence formé de poils de sanglier de cinq pouces de longueur, bien ficelés & arrêtés autour du manche. C'est avec le bout de ce pinceau qu'ils prenent de la colle qu'ils ont à cet effet versée dans un petit seau, dit, *seau à la colle* du volume d'un baril à anchois, auquel ils ajustent une anse de gros fil de fer qui leur sert pour le transporter d'un lieu à un autre. Ils étendent de cette colle sur l'ais assez pour retenir les bandes de papier lorsqu'ils les y arangent l'une contre l'autre.

Alors il prenent de nouveau la colle au bout du pinceau, & en même temps qu'ils l'étendent de la main droite vers l'extrémité des bandes, ils en retienent l'autre extrémité avec la paume de la main gauche, jusqu'à ce qu'ils y aient aussi passé le pinceau, pour ensuite le ramener vers le milieu, & le promener au long des bandes, jusqu'à ce qu'elles soient suffisament & également imbibées de colle, observant de passer moins souvent le pinceau sur le papier lorsqu'il est plus tendre.

Les bandes de papier étant ainsi collées sur l'ais, le vitrier les enleve l'une après l'autre, en les prenant par l'extrémité qui est à sa gauche ; il en laisse couler la plus grande partie dans le creux de la main gauche, & commençant par le bas du châssis qu'il a disposé à cet effet sur la

table, tenant de la main droite l'autre extrémité de la bande, après l'avoir appliquée sur l'angle de la feuillure, il la conduit en droite ligne au long du carreau avec le bout des doigts, de maniere que le bord de la bande appliquée ne paroisse pas excéder par-dedans le bord de la feuillure; ensuite rompant la bande vis-à-vis ce qui lui en reste dans la main gauche, il s'en sert pour continuer la largeur du carreau qui est sur la même ligne, ou pour la premiere hauteur, si elle se trouve assez longue pour en faire l'équerre : ainsi continue-t-il de bandes en bandes, de maniere que le haut recouvre le bas, ce qu'on appele *coller en tuile*. Il doit encore observer de bien appliquer la bande dans les angles des feuillures autour des pointes pour l'empêcher de se lever, ce qui occasioneroit des sifflets insupportables à l'oreille, lorsque le vent viendroit s'y loger.

Comme il reste assez ordinairement quelques bouts de bandes, on les réserve pour réunir sur la plinthe les quatre extrémités des bandes, en les y appliquant en losanges. Un des soins particuliers du vitrier, est de ne point tacher les carreaux de colle, soit en la faisant baver au long de la bande, ce qui arive lorsqu'on en met trop sur le papier; soit en laissant échaper sur le carreau le bout de cette même bande. Enfin, les bandes de papier qui sont collées sur les bords du châssis en dehors, doivent être appliquées sur une même ligne, & les quatre coins bien carrés, sans qu'aucun bout de bande excede l'autre.

A Lyon, qui après Paris est la ville où l'usage de coller les carreaux est le plus fréquent, quand le papier collé est bien sec, il est d'usage de passer par-dessus une ou deux couches de blanc à l'huile.

Les fournitures de carreaux de verre en croisées neuves sont ordinairement au compte du propriétaire. Ces carreaux se paient selon leur grandeur, & se mesurent au pied-de-roi, superficiel de 144 pouces. Et quoiqu'il n'y ait guere de profession plus susceptible que la vitrerie de quelques concessions d'usage; à cause des risques occasionés par la fragilité de la matiere sur laquelle elle s'exerce, il n'y en a pas dont le toisé soit plus scrupuleusement réduit. Ces plus petites fractions y sont multipliées l'une par l'autre aussi strictement que dans la dorure. C'est un casse-tête pour un architecte que le toisé d'un mémoire d'ouvrages neufs de vitrerie au pied; & je ne crois pas qu'il en soit un qui ne préférât le réglement d'un mémoire en toisé, soit de maçonerie, soit de charpente, montant à 10,000 liv. & plus, à un mémoire de 500 liv. de fournitures neuves de vitrerie en carreaux de différentes mesures.

On connoît cependant trois usages de concession que la plupart des architectes qui ont écrit sur cette partie de leur art, acordent au vitrier. Tel est 1°. celui de porter à un plus haut prix que le prix courant tout carreau de verre dont la superficie excéde un pied en carré. 2. De toiser un carreau circulaire, comme carré dans sa superficie, en multipliant sa plus grande hauteur par sa plus grande largeur. 3°. Dans les impostes en éventail, qui dominent sur des croisées neuves, ils prenent le dans-œuvre de toute l'imposte, c'est-à-dire, son diametre & son demi diametre, & multiplient l'un par l'autre; & le produit est le nombre de pouces carrés que doit être comptée l'imposte entiere que l'on reduit ensuite en pieds carrés, sans rien rabatre, ni pour l'étendue du vide du circulaire, ni pour les petits bois, & à cause des pertes, déchet, casse & sujétion de la coupe du verre. Autrefois le prix des carreaux se faisoit à la piece, & ils étoient plus ou moins chers, à proportion de leur grandeur plus ou moins étendue, & des accessoires qui les acompagnoient, comme d'être entourés de plomb, ou collés seulement d'un côté, ou contre-collés, ou enfin mastiqués.

Le nom de *mastich*, en fait d'arts, est appliqué à différentes sortes de colles ou compositions qui servent à joindre un corps avec un autre. Celui dont nous avons occasion de parler ici, qui sert à retenir les carreaux de verre en feuillure & à défendre les apartemens des injures de l'air d'une maniere plus solide, plus close & plus sourde que les bandes de papier collé, nous vient des Anglois, dont le pays insulaire est bien plus sujet à cet inconvénient. Les premieres compositions qu'ils en firent, étoient un mélange assorti de grôs blanc écrasé & tamisé, de blanc de céruse, de mine de plomb rouge, & de litharge, qu'ils pétrissoient avec de l'huile de noix ou de lin, sur laquelle ils ajoutoient une petite quantité d'huile grasse. On sent aisément combien ce mastich étoit prompt à durcir à l'air; ce qui sans doute avoit rendu l'usage du mastich problématique, par raport à l'avantage ou au domage que son emploi pouvoit procurer au propriétaire, dans le bois comme dans le verre.

Nous avons remédié à cet inconvénient, en composant un mastich moins dur, & par conséquent moins difficile à lever, lorsqu'il s'agit de fournir des carreaux à la place de ceux qui sont cassés, ou de les lever de place lorsqu'il faut faire réparer les châssis par le menuisier. Nous préparons ce mastich avec le blanc qui se fait aux environs de Marly, vulgairement connu par le nom de *blanc d'Espagne*, écrasé & passé au tamis de toile de crin ordinaire. On le délaye avec l'huile de lin, après avoir mêlé un peu de blanc de céruse à proportion de la quantité que l'on veut en faire; c'est-à-dire, environ deux onces par livre d'huile. On pétrit le tout ensemble, en l'agitant & le batant jusqu'à ce qu'il ait acquis la consistance de la pâte à faire du pain. Si l'on veut le tenir moins ferme & empêcher qu'il ne

durcisse si-tot on peut y employer par préférence d'huile d'œillet ou semence de pavot, comme plus onctueuse.

L'avantage de l'usage qui devient plus fréquent parmi nous tous les jours, de mastiquer les croisées au lieu de les coller, consiste en ce que les carreaux mieux enfermés ne sont pas si sujets à se câsser que ceux qui ne sont collés, que le vent agite bien plus facilement, lorsque les pluies ont ôté au papier la glutinosité de la colle : s'il s'en fêle, restant solidement joints, ils ne donnent point au locataire l'occasion si fréquente dans le *collage* de les joindre avec des bandes de plomb en écharpe, jusqu'à ce que, pressé de rendre les lieux en bon état à la fin de son bail, il soit obligé d'en faire remettre d'entiers.

Pour mastiquer les croisées, il faut que les châssis soient peints jusqu'au fond des feuillures, au moins en premiere couche, ou encore qu'on les ait frotés avec de l'huile, afin que le mastich y soit plus adhérent & qu'il soit moins sujet à s'écaler. Alors l'ouvrier tenant dans sa main gauche une certaine quantité de mastich qu'il a assez manié afin qu'il s'y amolisse, en prend de la droite; au bout du *couteau à racoûtrer*, dont nous avons parlé ailleurs; pour former une bande, en commençant par parties, depuis un angle de la feuillure jusqu'à l'autre, & en ramenant la pointe obtuse de ce couteau à sens & à contre-sens, pour la presser contre la feuillure, & ainsi de bandes en bandes, en observant de former dans chaque angle une espece de pan incliné, qui leur donne de la grâce, &, sur-tout de tenir la bande assez étroite pour qu'elle ne paroisse pas deborder la feuillure par-dedans.

Quand un châssis est mastiqué en entier, ce qui ne peut se faire sans tacher un peu les carreaux, on répand légérement sur chaque carreau un peu de blanc en poudre, que l'on essuie aussi légérement avec une brosse, dont les soies ou poils soient longs & plus doux que ceux des brosses ordinaires, & par ce moyen on enleve les taches. Il y a des ouvriers qui mastiquent si habilement, qu'ils égalent quelquefois en vitesse ceux qui collent le mieux; mais ils sont très-rares.

Il est d'usage, & avantageux même pour le mastich, de ne passer la seconde couche en huile sur le châssis du côté des feuillures, qu'après que les carreaux en ont été mastiqués, cette couche formant sur le mastich une croûte qui le conserve.

Le pied de verre mastiqué se paie ordinairement deux sous par pied plus cher que le verre collé, à cause de l'emploi du temps & de la plus forte dépense que le mastich emporte; & encore parce que le verre, pour être mastiqué, demande plus de choix. Les carreaux de verre, trop *gauches* ou bombés, tels sur-tout que ceux qui approchent le plus de ce nœud qui se trouve au milieu d'un plat de verre, que l'on nomme la *boudine*, & qui s'élevent au dessus de la feuillure, ne sont pas propres à être mastiqués.

Le lavage des vitres, soit collées, soit mastiquées, est mis au rang des réparations locatives. Le propriétaire doit les vitres nettes au locataire qui entre dans sa maison, & le principal locataire doit les donner telles au sous locataire qui vient y occuper une chambre ou un apartement. Il est donc juste que l'un & l'autre les rendent telles en sortant. Le principal locataire est tenu de rendre toutes les vitres saines & entieres, sans boudines ni plombs qui joignent celles qui sont fêlées, lorsqu'il s'agit de grands carreaux; à moins qu'on n'eût constaté par un état signé double par les parties, que les vitres n'ont pas été données nettes par la main du vitrier; ou qu'il y avoit un tel nombre de carreaux fêlés joints avec des plombs en écharpe, ou des boudines. Sans cette précaution, il est présumé que le principal locataire les a reçus sains & entiers, & en bon état de toutes réparations; il est en tel cas obligé de les rendre tels.

Il y a ici une observation à faire par rapott aux carreaux de verre des croisées des escaliers. Si c'est un principal locataire qui tient la totalité de la maison à bail, l'entretien de l'escalier devient sujet aux réparations locatives, lorsque les vitres en sont sales, ou qu'il y en a de câssées ou hors de place : s'il n'y a point de principal locataire, ou que ce soient différens locataires qui tienent les lieux qu'ils occupent, du propriétaire immédiatement, les réparations des vitres de l'escalier sont à la charge du propriétaire, à moins qu'il n'ait eu soin dans ses baux particuliers de charger chacun de ses locataires des vitres de l'étage de l'escalier qui a raport à son apartement; clause également réciproque entre le principal locataire & le sous-locataire, vis-à-vis de qui il peut prendre de semblables précautions, à moins qu'il ne soit manifeste que les vitres auroient été câssées par quelque fardeau qu'on auroit laissé tomber dessus, & non par le tassement & fléchissement des murs; car, dans ce dernier cas, les réparations regardent le propriétaire seulement quant aux vitres câssées ou fêlées, & le lavage reste à la charge du principal locataire, s'il les a reçues nettes.

La réparation des vitres collées en papier consiste à lever l'ancien papier en les lavant, à les nétoyer au sâble, après les avoir levées de rang hors des châssis, les replacer, lorsqu'elles sont nettes, dans le même ordre, à les atacher en feuillures avec pointes, & à les recoller en papier neuf, comme nous l'avons dit à l'occasion des vitres neuves collées. La réparation des carreaux de verre mastiqués, consiste à nétoyer les carreaux avec le blanc dit d'Espagne, détrempé avec de l'eau, & des morceaux de vieux linge, & à en brosser les châssis avec des brosses de poil

de sanglier, un peu plus fortes, mais de la même forme que celles qui servent à brosser les habits, pour enlever la poussiere qui pourroit rester sur les carreaux, ou celle qui seroit autour des châssis. Enfin cette réparation consiste encore à fournir des carreaux neufs où il y en a de cassés, à les remastiquer, & à fournir du mastich neuf aux endroits où il s'en est levé ou écaillé, à moins que cet accident ne fût occasioné par le tassement des tableaux des croisées, ce qui regarderoit alors le propriétaire : en ce cas, le mastich se paie séparément à la livre, y compris la peine de l'employer.

On regarde encore comme une suite des réparations de vitrerie, le soin de calfeutrer avec des bandes de papier gris plus ou moins larges le pourtour des *châssis à coulisse*, en une ou deux parties. Ces croisées ne sont plus guere en usage; on leur a substitué les croisées dites *à la mansarde*, ou *à deux vantaux à noix*, ou *à geule de loup*, dont le dormant arrêté dans les tableaux avec pates & scellé avec plâtre mêlé de poussiere, reste toujours en place : par ce moyen les tableaux des croisées ne sont plus si sujets à être déchirés par la quantité de clous qu'on étoit obligé d'y enfoncer pour tenir les croisées à coulisse en place, d'où le calfeutrage n'est plus si usité que par le passé.

De l'encâdrement des estampes sous verre blanc.

Jamais l'usage d'encadrer les estampes, surtout les plus grandes, sous le verre blanc, qui fait partie de l'art du vitrier, exclusivement à tous autres, ne fut tant acrédité que depuis une vingtaine d'années. Avant ce temps, il est vrai que l'on faisoit du verre blanc en plats dans nos grosses verreries. Celle de Cherbourg, avant d'être érigée par M. Colbert en manufacture de glaces fabriquoit de ce verre. M. de Saint-Vincent, maître de verrerie, en fit le dernier dans sa verrerie des Routieux ; cependant les plus grands plats de verre de France pouvoient à peine fournir des carreaux de 18 à 19 pouces d'un sens, sur 14 à 15 de l'autre, sans approcher du *gauche* de la *boudine*.

Si l'on vouloit monter sous verre des estampes d'une plus grande étendue, on étoit obligé d'y faire entrer la *boudine*. On l'usoit à cet effet, pour la diminuer d'épaisseur, comme on use les biseaux d'une glace & du gros verre de Lorraine dont on fermoit les voitures publiques. Peu de vitriers possédoient ce talent qui étoit particuliérement propre au feu sieur Morillon. Quelquefois on employoit, pour éviter l'inconvénient de la *boudine*, la plus grande partie circulaire d'un plat verre blanc, & l'on suppléoit aux vides qu'elle laissoit dans les angles du câdre par des coins du même verre artistement raprochés de la partie circulaire, on en emportant l'ourlet avec le diamant, ou en le laissant.

Ces manieres de monter l'estampe non seulement étoient désagréables à la vue, mais encore elles en ôtoient le mérite, mal-gré les attentions que cet appareil demandoit. Quels soins en effet ne falloit-il pas apporter pour éviter de placer cette boudine, toute usée & repolie qu'elle étoit, vis-à-vis de quelque tête, ou de quelqu'autre partie du corps d'une figure, dont elle auroit dérangé l'ensemble ? Quel risque ne couroit point de l'autre côté l'estampe de se tacher à l'endroit de la réunion de ces coins raportés ? Pour peu qu'une piece approchât de la boudine, son *gauche* ou son épaisseur formoit, par raport au restant de la surface plus plane, un vide qui, empêchant l'estampe de se rapprocher du verre, y laissoit des ombres qui la défiguroient. Enfin notre verre blanc en plats, d'ailleurs si favorable à l'estampe par sa couleur bleue ne produisoit d'effets heureux que sur celles dont le verre ne tenoit rien de la boudine. Le haut prix de la glace ne permettoit pas à tout le monde de l'y employer pour les grandes estampes ; d'ailleurs son ton de couleur ne favorisoit pas l'estampe, à laquelle elle donnoit un œil tirant sur le jaune, qui paroissoit la roussir.

Le verre de Bohême en tables capables de couvrir des estampes de trente-sept sur vingt-sept pouces, de trente-huit sur vingt-six, de trente-trois sur vingt-neuf pouces, qui étoient les plus grandes mesures, devint connu. Il éfaça les difficultés ; mais il en occasiona d'autres. Ses ondulations défiguroient l'estampe, & la déroboient aux ieux dans certaines positions sans qu'on pût l'apercevoir. Placé dans des salles on peu humides, il étoit sujet à pousser des sels qui, en rayant le verre, gâtoient aussi l'estampe.

Enfin, M. Drolanvaux obtint du roi la permission d'établir une verrerie à Saint-Quirin en Vosges, près Sarbourg. Il annonça son verre blanc en tables supérieures à tous égards à celui qui venoit de Bohême, comme étant plus beau, c'est à-dire, d'une surfase plus unie, moins ondulense ; plus dur, c'est-à-dire, comme il l'explique lui même dans le tarif qu'il a rendu public, nullement sujet à se rayer & à se calciner à l'humidité & au soleil, & du double plus épais. L'effet justifie ses engagemens ; & depuis qu'il en fabrique, il est peu de persones tant soit peu aisées qui ne placent dans leurs apartemens ou dans leurs chambres des estampes montées sous verre.

C'est un talent de savoir bien monter une estampe. Cet ouvrage demande de la part du vitrier qui s'en occupe, beaucoup de goût, d'attention & de propreté ; de goût, pour savoir placer à propos ces points, ces petites bulles ; ces inégalités causées par les ondulations qui se rencontrent dans toutes sortes de verre, même de Saint-Quirin, quoiqu'il en soit plus exempt ; de façon

qu'elles ne manquent pas trop sur les têtes & les principaux sujets d'une estampe; d'attention, pour éfacer les plis d'une estampe ployée mal-à-propos par des persones peu intelligentes, pour en coller avec égalité les bords seulement sur le revers du carton, en ne laissant ni trop ni trop peu de blanc en marge; en laissant à l'estampe assez de jeu pour qu'elle ne soit pas trop resserrée dans sa feuillure, ce qui occasione des plis & des rides qui la défigurent; de la propreté, afin de ne pas appliquer des doigts sales sur l'estampe, & de ne pas gâter ou écorcher l'or des cådres dans lesquels il faut la monter. Aussi voyons-nous que ceux d'entre les vitriers qui font de cet ouvrage leur plus familière occupation, ne cultivent pas beaucoup les autres parties de la vitrerie, qui ne cådrent pas avec celle-ci. Ils ont soin, si-tôt que le verre blanc est placé en feuillure & retenu avec des petits clous d'épingle qui se rangent dans ses angles sans la déborder, de le coller très-étroitement dedans, afin d'empêcher la poussiere & la fumée de pénétrer & de s'atacher à l'estampe. On ne l'applique sur le verre avec le carton qu'après que le papier est bien sec; on atrête le tout en feuillure avec des mêmes clous, & on le colle par-dehors sur le carton avec des bandes de papier plus larges, après néanmoins qu'on y a cloué sur le cådre les anneaux ou l'anneau qui doit le tenir suspendu, en observant que l'inégalité du poids du verre ne porte le cådre, lorsqu'il s'agira de le poser en place, plus d'un côté que de l'autre.

Le verre blanc de la verrerie de Saint-Quirin s'emploie par préférence pour couvrir les pastels. M. de Bernieres, contrôleur des ponts & chaussées, dans une lettre à M. de la Tour, peintre en pastel le plus célebre, en date du 12 mai 1764, ne craint point de la préférer pour cet usage aux glaces même les plus minces, parce que, mal-gre les soins & les dépenses que les chefs de la manufacture s'empressent d'apporter pour les rendre parfaites, *ayant toujours un peu de couleur, elles peuvent altérer celles* que ce peintre célebre *sait si bien employer*, & qui, par leur mincenr, plus sujetes à être fracassées au moindre choc, pouroient par leurs éclats *détruire en un instant un chef-d'œuvre dont la perte est d'autant plus sensible qu'elle est irréparable;* mais M. de Bernieres voudroit que le verre, pour acquérir une plus grande perfection, passât dans les fours de sa manufacture, ou sur un moule convenable. Il assure qu'il lui fait perdre son gauche & ses ondulations, sans rien perdre de sa transparence & de son éclat; comme il entreprend de lui faire prendre régulierement toutes sortes de coudes, ainsi qu'à la glace. Ces verres courbés, dont M. de Bernieres n'est pas à Paris le seul entrepreneur, sont fort utiles à vitrer des retours de châssis cintrés de comptoir, de montres de marchands, de bibliotheques, &c.

Les vitriers qui s'occupent le plus de ce talent, font aussi en particulier un commerce de verre blanc de Saint-Quirin, pour en garnir des voitures, & sur-tout des croisées, où il s'emploie avec le mastich. L'usage de garnir les croisées des apartemens de grands carreaux de verre blanc est tellement acrédité dans Paris depuis l'etablissement de la verrerie de Saint-Quirin, qu'il est étonant que cette verrerie qui fournit seule de ce verre depuis que les marchands forains de crystaux de Bohéme ont cessé d'en faire venir de ce royaume, puisse suffire à la quantité qui s'en emploie non-seulement dans Paris, mais encore dans les provinces où ce verre est importé.

Il s'en faut de beaucoup que celui qu'elle nous envoie ait autant de qualités que ses premieres *montres*, sur-tout par raport à son épaisseur. Si cette verrerie en fournit encore d'épais, il en vient à présent beaucoup plus de mince. S'il y a encore de ses pieces d'une néteté admirable, il en vient aussi beaucoup de défectueuses. Les plus belles sont ordinairement dans les plus grandes mesures, soit que les verriers commencent leurs journées par les plus petites, & que la matiere plus affinée par la continuité du feu soit employé pour les plus grandes, soit qu'ils débitent en petites pieces ce qu'ils trouvent de trop défectueux dans les grandes.

Ces tables de verre de différentes mesures se vendent au paquet. Il y en a depuis une piece pour deux paquets, une piece pour un paquet & demi, & ainsi de n°. en n°. jusqu'à 56 pour un paquet.

Nous suivrons ici pour tarif celui que M. Drolanvaux communique au public au commencement de l'établissement de sa verrerie, quoiqu'elle ne s'en tiene pas strictement à ces premieres mesures. Elle se regle à présent sur les commandes des différentes mesures de carreaux qu'on lui envoie, en les réduisant suivant leur superficie, dans le même ordre de paquets: voici le tarif.

		3 Feuilles de 30 pouces sur 25 pouces & demi, font deux paquets.		
		1 Feuille de 36 pouces sur 30 pouces, fait deux paquets.		
		1 Feuille de 33 pouces sur 29 pouces, fait un paquet & demi.		
N°.	1.	1 Feuille de 32 pouces sur 27 pouces & demi, fait un paquet.		
N°.	2.	2 Feuilles de 29 pouces sur 23 pouces,	font un paquet.	
N°.	3.	3 Feuilles de 28 pouces sur 21 pouces,		
N°.	4.	4 Feuilles de 26 pouces sur 19 pouces,		
N°.	5.	5 Feuilles de 24 pouces sur 18 pouces,		
N°.	6.	6 Feuilles de 23 pouces sur 17 pouces,		
N°.	7.	7 Feuilles de 22 pouces sur 16 pouces,		
N°.	8.	8 Feuilles de 19 pouces sur 15 pouces,		
N°.	10.	10 Feuilles de 18 pouces sur 12 pouces,		
N°.	12.	12 Feuilles de 16 pouces sur 12 pouces,		
N°.	14.	14 Feuilles de 14 pouces sur 11 pouces & demi,		
N°.	16.	16 Feuilles de 14 pouces sur 10 pouces,		

Nous omettons les autres numéros inférieurs, atendu qu'on n'en tire point au dessous des mesures que nous venons de désigner, & dont le prix étoit fixé par le tarif à raison de dix-huit livres le paquet à prix marchand.

Cette verrerie a toujours en un magasin établi à Paris, où le commissionaire du maître de cette verrerie le vend aux vitriers par paquets, & non en feuilles. Ce débit en feuilles ne se fait que par les vitriers qui en sont le mieux assortis.

De l'usage de garnir des châssis en papier au lieu de verre.

Nous avons dit ailleurs que l'usage de fermer les fenêtres contre les injures de l'air avec le verre étoit beaucoup postérieur à celui de le faire avec la corne bouillie, le parchemin huilé, la pierre spéculaire ou le papier d'Egypte. C'est pourquoi nous ne nous étendrons point ici sur l'antiquité de cet usage, mais sur l'art de le faire tel qu'il est usité parmi nous, & ce afin de ne rien laisser à désirer sur ce qui concerne l'art de la vitrerie; ce n'est pas que nous ignorions que l'usage de garnir des châssis de fenêtres de carreaux de papier huilé n'a pas toujours été propre aux vitriers exclusivement. À Lyon, par exemple, cette occupation fait encore de nos jours une partie du métier des charpentiers qui façonent les bois des croisées, & les garnissent de papier, concurremment avec les vitriers. À Paris même, vers la fin du dernier siecle, ceux qui les garnissoient ainsi, étoient connus sous le nom de *châssissiers;* & le vitrier qui réparoit ou nétoyoit les vitres des croisées des dedans des salles du palais & dépendances, laissoit au châssissier le soin de renouveler les doubles croisées en papier.

Les châssis garnis de papier étoient autrefois fort en usage dans Paris, où il est très-rare d'en trouver encore, si ce n'est dans les âteliers des peintres ou des graveurs. Ces châssis tenoient les apartemens plus clos & plus sourds contre le bruit du dehors. Le jour qu'ils rendoient étoit plus uniforme, & fatiguoit moins la vue. Le soleil ne passant point au travers des pores du papier, comme il perce ceux du verre, ne dardoit pas si vivement ses rayons dès le matin, & le jour que le papier paroissoit renfermer dans les apartemens sembloit s'y perpétuer le soir avec plus de durée. Il n'y avoit point de lieu d'étude ou de communauté religieuse, qui n'eût de doubles châssis garnis de carreaux de papier. Ces châssis y tenoient lieu de rideaux contre l'indiscrétion de la curiosité de dehors ou de dedans. L'usage d'y insérer un range de carreaux de verre parut l'approprier par la suite à la profession de vitrier; ils demandoient de la part de ceux qui les garnissoient beaucoup de soins & de précautions. On en jugera par leur appareil que nous allons décrire.

On employoit alors du papier d'Auvergne, bon, c'est-à-dire, dont les feuilles fussent entieres, sans tache d'eau & sans trous de grattoires. Ces défauts qui se rencontrent dans le papier retrié, le rendent impropre à cet usage. Le papier d'impression est préférable, comme moins collé: trop de colle empêcheroit les matieres grasses & onctueuses dont nous verrons qu'on se sert pour donner au papier plus de transparence, de le pénétrer également. À Lyon, où l'usage des châssis à papier s'est perpétué dans les fabriques d'étoffes de soie, où il fournit aux ouvriers un jour plus égal que le verre ne peut faire, on n'emploie guere que du papier de Franche-Comté.

Lorsqu'on veut garnir de doubles châssis en papier, avant de le couper, on y raporte la mesure des carreaux, en observant de laisser autour du vide du carreau environ sept à huit lignes d'excédant, pour ce qui s'en doit appliquer sur le petit bois. Il n'y a guere qu'à Lyon où les carreaux des croisées sont assez petits pour qu'une seule feuille puisse en couvrir quatre à la fois. Les mesures les plus ordinaires à Paris étoient celles qui, après avoir ébarbé les bords d'une feuille de quinze à seize pouces de haut sur vingt pouces de large, pour l'empêcher de *goder*, pouvoient couvrir le vide de deux carreaux de douze à treize pouces de large chacun. Quant aux carreaux

qui excédoient cette mesure en largeur, on n'en prenoit qu'un dans une feuille. Le surplus se coupoit en bandes qui servoient pour le collage: ce qui, je crois, plus que toute autre cause, a introduit dans Lyon l'usage de coller les carreaux de verre, comme à Paris, pour appliquer plus utilement l'emploi de ces bandes.

Le papier étant coupé, le châssissier étendoit sur la table un morceau de grôsse toile d'une grandeur convenable, sur lequel on arangeoit les carreaux de papier coupé deux à deux, & toujours sur le même sens. À chaque tas de deux en deux carreaux, en supposant le papier de la qualité que nous avons prescrite, on le mouilloit avec un chifon bien doux, imbibé d'eau claire, que l'on passoit légérement dessus, pour ne pas l'écorcher. On suivoit pour cela l'ordre des croisées & des différens châssis qui étoient à garnir; on les arangeoit l'un sur l'autre de maniere que quand tout le papier étoit mouillé, en retournant le tas entier sens-dessus-dessous, les premiers carreaux mouillés servoient à garnir le premier châssis de derriere du tas de châssis qui étoit à recouvrir en papier. On mettoit ensuite le papier en presse, après l'avoir couvert d'un linge, & par-dessus le linge d'un ais que l'on chargeoit d'un poids plus ou moins lourd, à proportion que le tas de papier mouillé étoit plus ou moins épais.

Toute saison n'est pas également propre à garnir des châssis de carreaux de papier. La sécheresse pendant l'été, l'âpreté de l'air pendant l'hiver, resserrant trop vîte le milieu du carreau, le fait séparer & câsser sur les bords, qui restent plus long-temps humides, & alors tout l'ouvrage est perdu. La saison la plus favorable est l'automne. De même trop d'humidité dans un temps de pluies continueles, empêchant le papier de se tendre en se resserrant, retarde l'opération, qui consiste à le froter avec les matieres graisseuses dont nous parlerons bientôt.

Pendant que le châssissier coupe & mouille son papier, un autre a soin d'enlever le vieux papier, si ce sont d'anciens châssis à renouveler en papier, en gratant au vif les petits bois qui en sont couverts, afin que l'huile ou la substance graisseuse dont il a été oint, n'empêche pas la colle de s'y appliquer. Il les brosse pour en enlever la poussiere, & en fait un tas dans le même ordre que le papier a été coupé, afin d'éviter la confusion qui pouroit y être occasionée par la quantité des mesures différentes.

La colle qu'on employoit, devoit être préparée pour s'en servir dans le besoin. C'étoit assez ordinairement le soin de la *ménagere*. Cette colle se fait avec la colle de Flandre la plus claire: on la rompt par petits éclats, que l'on laisse tremper à l'eau froide. Lorsque l'on s'aperçoit qu'elle s'est beaucoup renflée & amolie, on la fait fondre sur un feu doux, en la remuant fréquemment, de crainte qu'elle ne s'atache au fond & qu'elle ne s'y brûle. La colle étant bien fondue, de façon qu'on n'y distingue plus aucun corps épais, on lui laisse prendre un ou deux bouillons, en veillant à ce qu'elle ne monte pas-dessus le vase dans lequel on la fait cuire, jusqu'à ce que l'on reconoisse qu'elle tient au bout du doigt en refroidissant. On s'en sert alors, en la tenant toujours chaude sur un réchaud, dans lequel on entretient du feu éloigné du châssis sur lequel on va l'employer.

À cet effet un ouvrier, qui est assez ordinairement l'apprenti s'il y en a un dans la boutique, trempant un pinceau ou petite brosse ronde à long manche, garnie de poils, & de grôsseur d'un pouce ou environ de diamétre, dans un vaisseau où il a versé de cette colle chaude, l'étend également sur toutes les parties du bois que le papier doit couvrir, en commençant par le carreau d'en-bas, & successivement comme nous avons dit par raport au collage des carreaux de verre. Alors le châssissier, levant avec l'extrémité des doigts de chaque main, une feuille ou carreau de papier de dessus le tas mouillé, & le portant au dessus de sa bouche, en pince légérement l'autre extrémité entre les levres, où il la retient plus élevée, pendant qu'en s'inclinant vers le châssis, il l'applique carrément, avec ses deux mains, sur la surface des petits bois, où il l'étend uniformément, lâchant d'entre ses levres l'autre extrémité qu'il y tenoit renfermée: ensuite il passe légérement le bout des doigts par-dessus, sur-tout dans les coins, pour mieux l'appliquer, sans la trop gêner en l'étendant.

Les châssis, à mesure qu'ils sont garnis, doivent être mis à l'abri contre la trop grande sécheresse, comme nous avons déja dit, ou contre une trop grande humidité, de maniere que la colle & le papier sechent ensemble avec plus de lenteur que de précipitation.

Si-tôt que le châssissier connoissoit que son ouvrage étoit bien sec, il prénoit ordinairement de l'huile d'œillet, qu'il préféroit comme la plus blanche & de meilleure odeur; puis la versant dans un godet, il y trempoit un linge bien doux, qu'il promenoit légérement sur toute la surface du carreau, & même sur le papier qui recouvre les petits bois. Cette huile donne aux carreaux de papier une transparence plus claire que celle qui lui est propre, en même temps qu'elle lui communique plus de force & de résistance contre l'intempérie de l'air.

On se servoit encore à cet effet, de suif de mouton le plus blanc, que l'on faisoit fondre à un feu modéré dans une terrine, dans laquelle on trempoit un linge doux que l'on promenoit de la main droite sur le papier, pendant que la gauche tenoit au dessous du carreau, à une distance suffisante pour échaufer le papier sans le brûler, un réchaud de feu qui servoit à faire fondre ce suif & l'étendre également.

Quelques persones, à qui l'odeur de l'huile ou du suif devenoit incommode, vouloient que leurs

châssis fussent cirés. Au lieu de suif, le châssissier se servoit de sain-doux fondu avec de la cire vierge, mêlés par moitié, qu'il étendoit sur le papier, de la même matiere qu'il faisoit pour le suif de mouton.

Il est encore une autre façon de garnir des châssis de carreaux de papier huilé, laquelle, en la pratiquant en saison convenable, est beaucoup plus prompte. Ceux qui pratiquoient cette méthode, commençoient par froter d'huile, sur une toile cirée étendue sur la table, les carreaux de papier, en épargnant les bords qui devoient s'appliquer sur le bois; ils les mouilloient ensuite par le côté opposé à celui qu'ils avoient froté d'huile; ils les appliquoient sur le châssis, après les avoir laissés pendant quelques heures en presse. Sitôt qu'ils étoient secs, il n'y avoit plus à y retoucher, & l'on en posoit les châssis en place.

Les persones les plus économes, lorsque les carreaux de papier de leurs doubles châssis etoient d'une dimension plus étendue qu'à l'ordinaire, faisoient atacher dans les angles, de petits bois avec de petits clous d'épingle à tête, de menues ficeles, souvent des cordes à boyau, qui, traversant l'étendue du carreau en sautoir, étoient en outre retenues sur le carreau de papier, par des bouts de bandes de papier appliqués en losange sur le carreau, par une légere impression de colle-forte. Cette mince garniture de châssis, qui, exposée à la pluie, au soleil & au vent, ne pouvoit résister à leurs ataques plus d'une année, & par conséquent devoit être renouvelée tous les ans, occasionoit plus de dépense que le lavage ordinaire des carreaux de verre collés ou mastiqués; & c'est, je crois, ce qui n'a pas peu contribué à en proscrire l'usage de la part des plus ménagers. Par raport à d'autres moins sages, & sectateurs des modes, le recueillement que l'usage des carreaux de papier sembloit perpétuer, n'entrant point dans le goût de frivolité, de dissipation ou de luxe qui les animoit, ils les ont fait disparoître, comme ils ont fait à l'égard des vitres peintes & des vitres en plomb. (*Extrait du grand Mém. de feu M. Levieil.*)

Peinture sur verre.

La seconde branche de la profession du vitrier, qui est la peinture sur verre, s'éloigne du travail du simple artisan, & partient plus à l'artiste qu'à l'ouvrier.

Pour exécuter de grands ouvrages de peinture, on commence par choisir des verres qui soient clairs, unis & doux; par en froter un côté avec une éponge nette ou une brosse molle & flexible, trempée dans de l'eau de gomme, & par tracer le dessein général sur des cartons assemblés de la même grandeur que doit être l'ouvrage. Ensuite on partage les cartons en autant de parties qu'il doit y avoir de pieces de verre, & on leur donne précisement la même forme. On met sur chaque partie de carton un numéro, & sur la piece de verre qui y repond un numéro semblable. On applique la piece de verre sur la partie du dessein qu'on y veut représenter; on y trace avec le pinceau les contours qu'on aperçoit au travers du verre, & ensuite on y met toutes les touches & les teintes nécessaires pour achever la peinture. Toutes les pieces étant ainsi terminées, il ne s'agit plus que de les faire passer au feu pour en parfondre les couleurs & les faire adhérer au verre d'une maniere inaltérable.

On se sert pour cela d'une *poële* de terre à creuset, de forme carrée, dans laquelle on arange les pieces de verre peint, en mettant alternativement une couche de chaux en poudre & un lit de verre.

Le fourneau dans lequel on met la poële de terre ainsi chargée de verre peint, est de brique & de forme carré. Il est divisé dans le milieu de sa hauteur par une grille de fer sur laquelle on place la poële. Sur le devant du fourneau il y a en dessous de la grille une porte pour y mettre & entretenir le feu, & au dessus de la grille une ouverture de quelques pouces pour retirer les essais pendant l'opération. Par-dessus le fourneau on place un dôme de terre cuite, percé d'un trou à chacun de ses quatre angles & d'un autre au milieu.

Pendant les deux premieres heures, on donne un feu de charbon très-doux, que l'on augmente ensuite par degré pendant les six ou sept heures suivantes: enfin pendant les deux dernieres heures, on chauffe avec du bois sec, pour que la flamme puisse environer entiérement la poële; mais pendant ces deux dernieres heures, il faut avoir grand soin de tirer de temps en temps des essais pour observer l'état des couleurs. Ces essais se tirent & se remettent par une petite ouverture pratiquée à la poële, & qu'on a attention de placer vis-à-vis de celle du fourneau, que nous avons dit être destinée au même usage. Quand on juge que les couleurs sont suffisament fondues, on éteint le feu.

Les artistes, convaincus par l'expérience que l'émail ne réussit parfaitement que sur l'or, parce que cette matiere précieuse est la seule qui n'altere point la vivacité des couleurs, ont d'abord cherché à éviter l'énormité de la dépense, & à produire aux ieux le même effet que l'or émaillé, en mettant dans une tabatiere de belles miniatures sous des glaces: mais comme il arivoit que lorsque la miniature étoit dans l'interieur d'une tabatiere, l'humidité & l'odeur du tabac la faisoit jaunir, & que lorsqu'elle étoit extérieure, le contact de la glace sur la peinture n'étoit point assez intime pour que l'illusion fût absolument complete, ils ont imaginé, pour rendre utiles les objets de notre frivolité, de peindre sur la glace même d'une maniere à imiter l'émail, & voici comment ils y procedent.

On

On choisit un morceau de glace bien polie, auquel on donne la forme de la partie supérieure de la tabariere qu'on veut embéllir ; on le place sur le revers d'une estampe ou d'un dessein verni qui le rend transparent. On peint cette glace avec les émaux ordinaires, en observant de laisser le fond de la glace pour les grands clairs, & de suivre à peu près les mêmes regles que pour le lavis des plans ; on répand ensuite sur cette peinture de beau crystal de Bohême réduit en poudre impalpable, qu'on fasse à un petit tamis très fin. Lorsqu'on a une certaine quantité de glaces peintes de cette maniere, on les passe au feu de la même maniere que l'émail ordinaire. La peinture, se trouvant alors comme renfermée entre deux verres, ne peut plus s'éfacer. Comme la fusion des émaux s'opere plus également dans les grands fourneaux que dans les petits, les essais qui y ont été faits ont eu le succès le plus complet. Il seroit à désirer, dit M. *Pingeron*, que cette nouvele branche d'industrie fournit une ressource de plus au goût & à l'habileté des jeunes persones qui peignent ces élégantes tabatieres de carton dont le peu de solidité a fait passer la mode ; leurs talens ne leur feroient plus inutiles, & l'art y gagneroit des nouveaux bijoux aussi agréables que solides.

On trouve dans un *recueil* de statuts, ordonnances & réglemens de la communauté des maîtres de l'art de peinture, sculpture, gravure & enluminure de la ville & faux-bourgs de Paris, imprimé chez *Bouillerot* en 1672, que dès l'an 1390 nos rois avoient acordé plusieurs priviléges à cette communauté; que le 3 janvier 1430, Charles VI étant à Chinon acorda des lettres patentes aux peintres sur verre, par lesquelles il les déclaroit être francs, quites & exempts de toutes tailles, aides, subsides, garde de porte, guet, arriere-guet, & autres subventions quelconques. Ces priviléges, confirmés par Charles IX en 1563, l'ont été ensuite par les rois ses successeurs.

Ces deux peintures exigent un corps très-sain, non seulement de la part de l'artiste, mais encore de ceux qui en approchent. Si la mauvaise température de l'air nuit si fort à la vitrification des émaux, quels accidens de feu préjudiciables à l'ouvrage ne peut point occasioner l'haleine infecte de ceux qui approchent d'une piece de verre qui est entre les mains d'un peintre ! Aussi un artiste qui est jaloux du succès de ses travaux, est attentif à écarter de son âtelier, non seulement ceux qu'il fait être ataqués de quelque incommodité déshonête, mais encore ceux qui mangent de l'ail ou des oignons crus.

„ J'ai vu, dit *Bernard de Selissy*, que du „ temps que les vitriers avoient grande vogue, à „ cause qu'ils faisoient des figures ès vitreaux des „ temples, que ceux qui peignoient lesdites figu- „ res n'eussent osé manger ni aulx ni oignons, „ car s'ils en eussent mangé, la peinture n'eût „ pas tenu sur le verre. J'en ai connu un nommé „ *Jean de Connet* : parce qu'il avoit l'haleine pu- „ naise, toute la peinture qu'il faisoit sur le ver- „ re ne pouvoit tenir aucunement, quoiqu'il fût „ savant en cet art „.

L'âtelier du peintre sur verre doit être placé dans un beau jour, & dans un lieu qui ne soit ni humide ni exposé à un air trop vif, ou à la grande ardeur du soleil. Trop d'humidité empêcheroit les pieces de parvenir au degré de siccité nécessaire pour les charger dans le besoin de nouveau *lavis* ou d'émaux colorans, & de conduire l'ouvrage à sa perfection ; la trop grande ardeur du soleil, comme le trop grand hâle, nuiroit à tout le travail de l'artiste lors de la recuisson. Indépendament des différens mortiers & pilons de fonte, de marbre ou de verre, des tamis de soie, des platines de cuivre rouge, & des pierres dures à broyer, comme porphyre, écaille de mer ; des moletes de caillou dur ou de bois, garnie d'une plaque d'acier ou de fer ; des amassetes de cuir, de sapin ou d'ivoire ; des godets de grès pour chaque couleur, dont son âtelier doit être pourvu : il lui faut encore une longue table pour y travailler dessus ou y étendre l'ouvrage qu'il veut faire sécher ; un *plaquesain*, ou petit bassin de plomb ou de cuivre un peu ovale, dans lequel on dépose la couleur après qu'elle a été broyée ; une *drague* (cet outil, autrefois très-en usage, & auquel on a substitué le bec d'une plume ni trop dure ni trop molle, ou la pointe d'un pinceau, étoit de la longueur d'un doigt au moins, & composé d'un ou deux poils de chevre atachés & liés au bout d'un manche comme un pinceau) ; plusieurs pinceaux, parce que chaque pinceau ne peut servir qu'à une couleur (lorsque la *hampe*, ou le manche de ces pinceaux, étoit pointue, elle fer à deux fins, d'un bout à retirer le trait, ou à changer d'ombres, & de l'autre à éclaircir) ; une brosse dure pour enlever légérement le lavis de dessus la piece dans les endroits où le peintre auroit à former des demi-teintes ou des clairs ; un *balai*, ou ce que les graveurs nomment *pinceau*, & dont ils se servent pour ôter de dessus leurs planches les parties ou raclures de vernis qu'ils enlevent avec la pointe ou l'échope ; une brosse à découcher l'ochre, faire à peu près comme celles dont on se sert pour nétoyer les peignes ; quelques feuilles de papier courantes pour couvrir son ouvrage contre la poussiere, & un plomb d'environ trois livres pesant, pour arrêter à propos la piece de verre sur le dessein d'après lequel il peint, & l'empêcher de se déranger lorsqu'il en retire le trait.

Voyez l'article *de la peinture sur verre*, tome VI, page 154 & *suiv.* & *l'art de peindre sur l'émail*, tome II, page 476 & *suiv.*

EXPLICATION

Des huit Planches de l'Art du VITRIER.

PLANCHE Ire.

VIGNETTE représentant l'âtelier du vitrier.

Fig. 1. Ouvrier qui passe du plomb à la filiere.
2. Ouvrier qui nétoie les vitres avec du sâble.
3. Ouvrier qui coupe le verre avec le diamant.
4. Ouvrier qui colle des bandes de papier sur les carreaux.
5. Ouvrier qui égrise du verre.
6. Ouvrier qui nétoie un châssis.
7. Plomb passé à la filiere.

Bas de la Planche.

Outils.

Fig. 1. Compas de fer pour prendre les différentes mesures des carreaux.
2. Marteau de fer, dont l'extrémité du manche est de bois.
3. Outil appelé *diamant*; il sert à couper le verre.
4. Tenaille.
5. Couteau à unir le plomb lorsqu'on monte des vitres.
6. Grugeoir: cet outil sert à égriser le verre & à le rendre droit.
7. Tringlete dont on se sert pour unir le plomb.

PLANCHE II.

Outils.

Fig. 1. Pousse-fiche de fer, qui sert à faire ressortir les fiches des châssis.
2. Baquet pour mettre la colle.
3. Équerre pour couper le verre carrément.
4. Grôsse brosse pour coller les vitres.
5. Tasseau de plomb pour redresser les pointes.
6. Gouge ou fermoir.
7. Regle pour tracer les différentes especes de carreaux.
8. Bourasseau pour mettre le borax.
9. Main ou petit de la filiere.
10. Pointe pour arrêter les carreaux.
11. Fer à souder.
12. Autre fer à souder.
13. Rabot.
14. Pointes pour les plus petites fiches.
15. Poêle pour mettre le feu pour chaufer le fer à souder.
16. Grugeoir différent de celui de la Pl. I.
17. Morceau de mastich.

PLANCHE III.

Tire-plomb françois & coussinets allemands.

Fig. 1. Tire-plomb françois tout monté. A, A sont les deux jumelles; B, B, les deux entre-toises, dont on voit les vis en C, C, avec leurs écrous; D, D, coussinets; E, arbre supérieur; F, F, roue ou bague; G, arbre inférieur; H, tige carrée de cet arbre; K, K, les deux extrémités des arbres, sur lesquelles s'ajustent les deux pignons retenus, comme l'on voit, par deux écrous; L, bout arondi de l'arbre supérieur.
2. Jumelle de derriere. A est cette jumelle; B, C sont les deux entre-toises qui tienent à ladite jumelle; E, E, vis, ou l'extrémité de ces deux entre-toises, dont la partie carrée doit entrer dans la jumelle de devant; D, D, trous ronds, dans lesquels doivent rouler les arbres; E, E, les deux petits

trous destinés à recevoir les deux chevilles du coussinet.

3. Jumelle de devant. A est cette jumelle; B, B sont les trous carrés qui doivent recevoir la partie carrée des deux entre-toises de la premiere jumelle; C, C sont les trous ronds, dans lesquels doivent rouler les arbres; D, les deux petits trous destinés à recevoir deux chevilles du coussinet.

4. Monture, piece de fer sur laquelle s'arrête le tire-plomb. Elle est composée d'une tige A, équârie vers la partie *b*, & formée en vis vers le bout B; C est la femelle carrée, entrant dans la tige, qu'on serre sur le trou carré D; elle est maintenue par l'écrou E; cette femelle se pose en traversant les empatemens des jumelles du tire-plomb, & le maintient dans l'endroit où l'on veut l'assujétir.

5. Est l'écrou des vis des entre-toises du tire-plomb. A est la vis intérieure; B, la partie carrée de l'écrou, & C sa partie ronde.

6. Arbre supérieur. A est la tige; B est la roue ou bague; C'est la partie carrée de la tige, destinée à recevoir un pignon; D est la vis; E est l'écrou.

7. Arbre inférieur. A est la tige ronde; B, la roue; C, la partie carrée qui reçoit le pignon F par son trou carré G; D est la vis; E est l'extrémité plus longue & équârie, qui sert à recevoir la manivele.

8. Coussinet vu par-derriere. A, coussinet; B, l'échancrure supérieure & inférieure pour le jeu des arbres; *b*, *b*, cheville qui assujétit les coussinets dans les jumelles.

9. Le même vu de face. A est le coussinet; C, C, les deux échancrures; B, engorgeure par laquelle passe le plomb, dont on voit l'esquisse en D, & une coupe en E.

10. Autre coussinet à grain d'orge, pour former des ataches de plomb en petites lames minces. A est le coussinet; D, D, les deux échancrures; B, engorgeure; C, grain d'orge qui coupe le plomb, comme l'on voit en E.

11. Coussinet allemand. A, corps du coussinet; B, B, échancrure du coussinet; C, engorgeure; D, D, vue des roues ou bagues, dans la même situation qu'elles doivent être montées sur le tire-plomb; E, cheville carrée, par laquelle les coussinets s'assujétissent dans la jumelle. Ce coussinet ne fait que la moitié de ce qui doit former un plomb; d'un côté il forme une chambre carrée, & de l'autre un demi-cercle, la premiere pour recevoir le verre, & l'autre la tige de fer.

11 *bis*. Coussinet dans lequel passent les deux verges de plomb assemblées sur une tige de fer, comme on voit en E & F; A est le corps du coussinet; B, C, les deux échancrures; D, D, engorgeure dont sort le plomb E, montée sur la tige de fer F.

12. Donne l'idée de ce plomb plus en grand. A est la chambre supérieure qui reçoit le verre; B, la chambre inférieure; C, tige de fer, sur laquelle se réunissent les deux verges en passant par le grand coussinet: on voit leur coupe en D.

On a représenté dans la *Fig.* 13, ces deux plombs prêts à être réunis sur la tige de fer; A, F est la chambre qui doit recevoir le verre; B, E sont les demi-cylindres creux qui doivent emboîter la tige D: on voit une de leurs coupes en C.

14. Essais de réunion de ces plombs qui forment la croix, disposés à être dans un châssis. A & B sont deux pieces coupées, destinées à rentrer dans les échancrures de la piece C, D, ainsi que l'on voit dans la *Fig.* 15, où cette réunion est cachée par la piece carrée E, qui peut avoir la figure d'une rosete, comme l'on voit *Fig.* 16.

PLANCHE IV.

Tire-plomb d'Allemagne.

Fig. 1. A est le tire-plomb; B, B, le bout de bois épais, sur lequel il est assujéti; C, C, montant ou pied de ce bout; D, D, bande de fer qui le rend plus solide; E, manivele du tire-plomb.

2. Tire-plomb entier. A, A, jumelles; B, B, entre-toises; C, C, vis & écrous desdites entre-toises; D, D, arbres qui ne sont arondis que dans la partie qui passe dans les trous des jumelles; E, roue ou bague; *b*, coussinet; F, porte-coussinet; G, G, pignon; H, H, vis & écrous des arbres; I, partie saillante de l'arbre inférieur, pour recevoir la manivele; K, pate inférieure d'une des jumelles, percée de trois trous 1, 2 & 3, pour recevoir chacun une vis M & l'écrou N; O, P désignent le porte-coussinet, dont O est le talon; P, Q, la mentoniere, dont l'espace reçoit le coussinet.

3. Premiere jumelle de devant, à pate. A est la jumelle; B est la pate, avec ses trous 1, 2, 3; C, C sont les deux entre-toises, avec leurs vis D, D qui tienent à ladite jumelle, & leur écrou L; E, E sont les deux trous ronds, destinés à recevoir la partie ronde des arbres qui doivent y rouler; F, trou carré, dans lequel entre le talon du porte-coussinet.

4. Seconde jumelle A; B, porte-coussinet; C, C, trous carrés qui doivent recevoir la partie carrée des entre-toises de la premiere jumelle; 1, 2, trous ronds par où passe la portion arondie des arbres qui doivent y rouler.

5. Couffinet vu de deux faces. A, derriere du couffinet; B, B, échancrures pour le jeu des arbres; C, C, échancrures par lesquelles le couffinet entre dans les porte-couffinets; D, engorgeure du couffinet, par lequel passe le plomb.
6. Arbre supérieur. A, B, partie arondie de l'arbre; C, partie carrée, & vis destinée à recevoir le pignon G par son trou carré H; D, centre de l'arbre; il est carré, & a un talon saillant qui reçoit la roue ou bague E par son trou carré F.
7. Arbre inférieur. Il ne differe du précédent qu'en ce que sa partie carrée A est plus longue, devant recevoir, outre un pignon semblable, l'œil de la manivele toute assujétie par un écrou G.
8. Roue ou bague, vue de face; A est le corps de la bague; B, son trou carré.
9. Clef de fer pour monter & démonter le tire-plomb; A est son œil; B, sa tige de fer; C, son manche de bois.

PLANCHE V.

La *vignette* représente l'âtelier du peintre sur verre & du vitrier.

A, fourneau de recuisson d'Haudiquer de Blancour; B, marmite de fer pour la fonte du plomb.

C 1, porte-vitre moderne: les ouvriers le portent sur l'épaule; C 2. ancien porte-vitre; il se porte sur le dos comme des crochets; D, pot à colle; E, caisse de verre en table; F, plat de verre; G, établi du vitrier.

Fig. 1. Vitrier occupé à peindre sur verre.
2. Ouvrier faisant mouvoir le tire-plomb.
3. Autre qui reçoit le plomb sortant du tire-plomb.
4. Ouvrier faisant des lingots de plomb.
5. Autre qui redresse une verge de plomb pour se disposer à commencer un panneau.
6. Vitrier coupant du verre.

Bas de la planche.

Fig. 1. Fourneau d'Haudiquer de Blancour, fait en terre à potier, pour la recuisson des émaux. *a* est le cendrier; *b*, le foyer, dont *c* est la porte de tôle; *d*, dôme du fourneau; *e*, cheminée; *f*, tuyau pour alonger cette cheminée. Celui marqué *g*, qui est fait en entonoir, est destiné pour être placé à la porte du cendrier *a*: on voit en *h*, le creuset qui doit être dans le foyer *b*.
2. Diamant pour couper le verre. *a* est la pointe de ce diamant, *b* est son rabot, espece de châsse légérement arondie, pour donner plus de saillie à la pointe; *c* petit manche très court, sur lequel est monté le rabot.
3. Grésoir. *a* est une tige de fer plate, équarie & arondie par ses deux extrémités, échancrées, comme on voit, en *b c*.
4. Drague, espece de pinceau qui sert à tracer sur le verre les contours que le diamant doit parcourir; il est composé de petits poils légers *a*, rassemblés dans un petit manche de bois *b*.
5. Le plaquesan, dans lequel on met le blanc délayé qui sert à draguer.
6. Fer à souder. *a* est l'extrémité que l'on tient chaude; elle est, pour les vitriers, de forme & grosseur d'un œuf de poule d'inde, en pointe. Dans le bout est la tige qui se termine en C, par un crochet ou anneau, pour le suspendre quand on ne s'en sert point; *d*, mouflete ou morceau de bois demi cylindrique & creux, qui sert pour empoigner la tige du fer à souder, lorsqu'il est chaud.
7. Boîte à résine, de fer-blanc. *a* est son corps; *b* est son bec dentelé; C est son couvercle.
8. Étamoir. C'est un petit ais de bois, ayant un manche *b*, pareillement de bois, garni d'une feuille de fer-blanc *a*.
9. Lingotiere. *a* est une des tiges de la lingotiere; *b*, autre tige; elles sont réunies en charniere par leur extrémité *g*; l'extrémité C de la tige *a* est arondie de maniere à faillir au dehors. La tige *b* est au contraire terminée par une espece d'anneau carré *d*, emmanché en *e* & en *f*, de maniere à être renversé sur la saillie C: d'où il résulte que l'ouvrier, apuiant sur son manche *f*, réunit exactement les deux tiges de la lingotiere.
10. Ais. C'est une planche de bois de chêne épaisse *a*, dans lequel sont les huit cannelures creuses *b*, *b*, *b*, *b*, pour couler l'étain.
11. Grande équerre de fer, composée de deux pieces séparées; elle sert à dresser les plombs pour les panneaux, en l'assujétissant sur la table, par les trous 1, 2, 3; *a* est la branche courte; *b*, la branche longue, brisée en C pour former l'équerre.
12. Autre équerre de bois, dont les deux ailes en *a* & *b* sont assemblées en C.
13. Tenaille de fer. *a*, *a* sont les pinces; *b*, les branches, & C, le tranchant.
14. Hachete à peu près semblable à celle des maçons. *a* en est la tige; *b*, la pointe; C, l'œil; *d*, la tige emmanchée dans le manche de bois *e*.
15. Marteau de fer. *a*, la panne; *b*, la tête; C, l'œil; *d*, le manche, dont l'extrémité *e* forme le ciseau.
16. Pousse fiche. Cet outil est composé d'une tige ronde *b*, & d'une autre tige dont l'extrémité *a* forme le ciseau; elles forment ensemble un angle droit.

17. Brosse de poils de sanglier, pour nétoyer les panneaux de verre en plomb dans le sâble.
18. Une pointe d'acier le plus dur, pour percer des pieces de verre d'un seul morceau, terminée en pointe aiguë par les deux extrémités *a*, *b*, échancrée vers le milieu du manche, en demi-cercle C. Cet outil se monte sur un archet lorsqu'on veut s'en servir.
19. Deux couteaux. *a* est la lame étroite, & l'autre lame *b* a la figure d'une feuille de myrthe : l'une rabat les ailes du plomb, & l'autre sert à le couper.
20. Tringlete. C'est un morceau d'ivoire rond, & aminci par les deux extrémités. Il sert pour ouvrir la chambre des verges de plomb pour y loger le verre.

P L A N C H E VI.

Utensiles du peintre sur verre.

Fig. 1. Plaquesain, espece de petit bassin de plomb ou de cuivre, qui sert pour mettre les émaux & métaux broyés. *a* est le plaquesain, *b*, le pinceau.
2. Platine de cuivre rouge, qui sert à broyer les métaux, comme l'or, l'argent & le fer. *a* est la platine; *b*, la molete d'acier.
3. Autre pierre à broyer. *a* est une glace enchâssée dans un câdre de bois *b*; la molete C est toute de crystal.
4. Est une plume qui sert à éclairer la premiere teinte de couleur noire, appliquée sur le verre.
5. Brosse dure, formée en *a* par plusieurs poils de sanglier, qui sont liés & serrés autour d'une hampe de bois *b*, terminée en pointe obtuse C.
6. Pinceau formé en *a*, de poils de petit gris, & ajusté dans un tuyau de plume *b*, lequel s'emmanche dans une hampe de bois C.
7. Balai, espece de pinceau très-grôs, en forme de brosse, composé de poils de gris *a*, assujéti à des tuyaux de plume *b*, lesquels sont eux-mêmes assujétis à un manche de bois C.
8. Pot de faïence *a*, avec son anse *b*; il est plus haut que large : son usage est pour contenir l'argent broyé avec l'ochre, qui sert de véhicule à l'argent qu'il faut mouvoir continuélement avec une spatule de bois C, lorsqu'on l'emploie.
9. Brosse qu'on appele *brosse à découcher l'ochre*, composée de poils de sanglier, pour enlever de dessus le verre l'ochre après la recuisson du verre peint.

La *fig.* 10 représente un petit tamis dont la toile est de soie, pour passer les émaux pilés dans le mortier de cuivre *a*, avec le piron de même métal *b* de la *fig.* 11.

12. Fourneau pour la vitrification des émaux, tel qu'il est employé par la famille *le Vieil*. *a*, *a* désignent les murs de ce fourneau; *b* est la porte du cendrier; elle est de niveau avec son sol; C, voûte inférieure qui ménage la masse de fourneau, & sert en même temps à serrer les grôs utensiles; *d*, chapiteau ou dôme portatif, dont l'ouverture se bouche avec la porte de terre *e*.
13. Plan du fourneau : on y voit en *a*, *a*, l'épaisseur de ses murs. Sa grille *b* est remarquable en ce qu'elle fait un treillage, & qu'elle a dans son centre un trou rond C, dans lequel doit entrer jusqu'à moitié le creuset *d*, *Fig.* 15, ou celui *e*, qui est soutenu par le bas, sur un culot de terre *f*.
14. Coupe du fourneau précédent, garni de son creuset. *a*, *a*, *a*, *a* sont les murs; *b*, la voûte inférieure; C, la porte du cendrier; *d*, la grille de la *Fig.* 13, posée de maniere à séparer en deux parties le vide intérieur du fourneau : on voit en *e* le creuset posé tel qu'il doit être pendant l'opération; & en *f*, l'orifice supérieur du fourneau, qui doit être d'un diametre moindre que sa capacité; *g* est le dôme de terre, dont *b* désigne l'ouverture; *f*, *i*, la cheminée. On néglige d'indiquer, par des lettres, des bandes de fer qui entourent extérieurement ce fourneau, pour lui donner plus de solidité.

P L A N C H E VII.

Fourneau à cuire le verre peint.

Fig. 1. Vue de face du fourneau à cuire. A, A, A, A, murs du fourneau; B, voûte inférieure; C, premiere porte de tôle, qui est de niveau avec le sol du cendrier; D, seconde porte de tôle, qui est de niveau avec la grille inférieure; E, autre porte de tôle qui d'un côté tient par des couplets à une seconde G, & de l'autre côté par des loquets à une troisieme porte F; en sorte que l'artiste puisse à volonté ouvrir la porte du milieu, ou n'ouvrir les trois portes, que quand il s'agit d'enfourner la poêle, & de la retirer quand le temps qu'il faut la laisser est expiré; cette porte E a dans son centre une petite ouverture H, & qu'on appele *la porte aux essais*. L est une derniere porte supérieure, dont la baie est de niveau avec la grille; car ce fourneau a trois grilles; une entre D & C; une entre F & D, & une troisieme I, E, K est le manteau de la cheminée, où est établi le fourneau; L est une espece de soupape qui sert à voir la hauteur de la flamme, & sa couleur; M est le tuyau de la cheminée; N est une plaque

de tôle; assez grande & large pour recouvrir les portes G, D, E, H, I. On a marqué dans cette *fig.* par *a* & *b*, les bandes de fer qui soutienent la maçonerie.

2. Coupe du fourneau. A, A, A, A font les murs; B, la voûte inférieure. C, ce que nous avons appelé la premiere chambre; elle a pour plancher supérieur une grille en treillage C, *voy. fig.* 3, où elle est représentée scellée en B, B, ayant la face A du côté de la porte; E est la seconde chambre; elle a pour plancher supérieur une grille F, composée seulement de trois bâreaux, *voy. fig.* 4, où A, A montrent l'épaisseur des murs; *b*, *b*, *b*, les trois bâreaux en question; *c*, la place des portes; & *d*, une bande de fer; H représente la troisieme chambre, dans laquelle est posée la poêle G sur la grille F I est une grille semblable à celle de la *fig.* 3, qui sert de plancher à la quatrieme chambre K, formée en voûte, dont le milieu est percé par le trou L qui se perd dans la cheminée, sous laquelle est établi le fourneau; M désigne cette cheminée; N, la soupape; O, le tuyau.

5. Expose le châssis de fer sur lequel doivent être montées toutes les portes de la *fig.* 1; il est divisé en quatre parties. A, B, C, D, *a*, *c*, *f* font les mentonieres de ces portes; *b b*, *d d*, *e e*, *g g* font les gonds. On désigne dans la partie C, par des chifres 1, 2, 3, les trois portes qui doivent être dans cette partie du châssis.

6. Poêle de tôle batue, dans laquelle sont placées les pieces de verre peint pour recuire. A est cette poêle: on y distingue les bandes de fer qui en soutienent l'assemblage *a*, *a*, *a*; & *b*, *b*, *b* font les ouvertures des essais; C, est le couvercle de la poêle, & l'on voit en *d*, *d*, *d*, *d*, à ses quatre coins, cette espece de talon qui emboîte le couvercle avec la poêle.

PLANCHE VIII.

Cette planche représente un vitrail aux armes de France, avec l'encâdrement A A & les armoiries B B, *fig.* 1 au trait, *fig.* 2 peint.

VOCABULAIRE de l'Art du Vitrier.

AILES ou AILERONS, *en terme de vitrier*, sont les extrémités les plus minces du plomb qui entretienent les pieces de verre dont un panneau de vitre est composé, & qui, recouvrant de part & d'autre ces mêmes pieces, empêchent que le vent ni la pluie ne passe entre le plomb & le verre.

AIS *à la soudure*; on nomme ainsi une planche de trois pieds de long sur dix pouces de large, sur laquelle on fait couler la soudure fondue.

ATACHE, *en vitrerie*, se dit des petits morceaux de plomb de deux ou trois pouces de long, d'une demi-ligne d'épaisseur sur une ligne & demie de largeur, que les vitriers fondent sur les paneaux des vitres, pour fixer les verges de fer qui les tienent en place.

BARLOTIERES. Les vitriers ont donné ce nom à des traverses de fer, qui, dans les châssis des vitraux, sont moins fortes d'épaisseur & de face que la traverse dormante.

BOITE À RÉSINE, espece de poivriere fermée par le haut par un bouton amovible percé d'un petit trou. C'est par ce trou que l'on répand un peu de poix-résine en poudre.

BOURASSEAU; boîte dans la quelle on met le borax.

BRÛLER LA SOUDURE; c'est faire fondre le plomb, en appliquant un fer trop chaud pour le souder.

CALIBRE; c'est la mesure des pieces de verre qui doivent former les paneaux de verre en plomb.

CARREAUX; les *vitriers* appelent ainsi une piece de verre carrée ou d'une autre figure, mise en plomb, ou retenue avec des pointes ou du papier, ou du mastich, dans les châssis d'une fenêtre.

CASSILEUX. Les *vitriers* appelent le verre *cassileux*, lorsqu'il se câsse en plusieurs endroits, en y appliquant le diamant pour le couper. Cela arive, disent-ils, à cause qu'il n'a pas eu assez de recuit au fourneau, c'est-à-dire qu'on l'a retiré trop tôt. Celui qui est bien recuit se coupe facilement, & est tendre au diamant.

CAVOIRS; ce sont les petits *grésoirs* qui servent à ronger les contours circulaires & les angles du verre.

CIVES; on a donné ce nom à de petites pieces vides de verre qu'on assembloit avec des morceaux de plomb refondus des deux côtés.

COLLER EN TUILE; c'est en terme de vitrier, coller de maniere que le haut d'une bande de papier recouvre le bas d'une autre bande.

Coupe du verre; c'est la trace faite sur le verre par la pointe du diamant.

Coussinets; ce sont des pieces essentieles du *tire-plomb*, machine propre à amincir le plomb.

Couteau à racoutrer; cet outil de vitrier a la forme d'un couteau de table dont la lame feroit courte, avec une pointe obtuse. Il sert à relever les ailes du plomb, ou pour en rabatre les bords.

Diamant; les *vitriers* appelent ainsi un *diamant* fin, dont ils se servent pour couper le verre. Il est monté à l'extrémité d'un petit manche.

On ne se servoit autrefois que d'*émeri*; & comme il ne pouvoit pas couper les plats ou tables de verre épais, on y employoit une verge de fer rouge.

Diamant à rabot; c'est le diamant monté dans une virole de fer ou de cuivre, laquelle traverse un petit morceau de buis en forme de petit rabot. Le *diamant à queue* est celui qui, au bout de la virole, porte un manche de bois.

Diminution du plomb (la); c'est dans les paneaux de verre en plomb, la juste distribution des verges de plomb devant servir à encâdrer les pieces de verre.

Dolea le plomb; c'est enlever avec un couteau les bavures du plomb qui se sont formées dans la lingotiere.

Drague *pour signer*, en *terme de vitrier*, c'est-à-dire pour marquer le verre sur le carreau ou sur la table, est un poil de chevre long d'un doigt, ataché dans une plume avec un manche comme un pinceau: on le trempe dans le blanc broyé pour marquer les pieces.

Encâdrer; c'est mettre dans un câdre; on *encâdre* un tableau, une estampe.

Équerre, *en terme de vitrier*, est une grande *équerre* d'acier percée d'espace en espace, & à biseaux en dedans: elle sert à mettre les paneaux à l'*équerre*.

Étamoir. Les *vitriers* appelent ainsi un ais sur lequel est atachée une plaque de fer, où l'on fait fondre la soudure & la poix-résine.

Fer *rond*, *pointu*, *à souder*, *des vitriers*, il a la forme de la pointe d'un œuf, sa queue est plus longue qu'un *fer* du plombier; il est terminé par un crochet. Pour faire ces sortes de *fers*, le forgeron prend une bâre de *fer*, ensuite une virole qu'il soude au bout de la bâre, ce qui forme la tête du *fer*: il repare, lime & dresse.

Fléaux. Les *vitriers* appelent ainsi certains crochets sur lesquels ils portent les paneaux de verre lorsqu'ils vont en ville.

Gresiller, gréser *ou* groiser *du verre*, *en termes de vitrier*; c'est le façoner avec l'outil qu'on nomme un *grésoir*.

Grésoir ou grugeoir, instrument qui sert à égruger les extrémités d'un carreau de verre. Cet instrument est de fer; il a à chaque extrémité une entaille dans laquelle l'ouvrier engage le bord du verre à égriser; ce qu'il exécute en tenant ferme son outil de la main droite, en tournant le poignet sur lui-même, & faisant glisser de la main gauche le bord du verre dans l'entaille du *grésoir*, à mesure que le travail avance.

Liens, petites bandes de plomb d'une ou deux lignes de large sur une d'épaisseur, qui sont soudées sur le plomb des paneaux, & qui servent à atacher les verges de fer pour entretenir lesdits paneaux.

Moule à liens est un moule à deux branches comme un gaufrier, qui sert à faire plusieurs *liens* à la fois.

Losange; nom que l'on donnoit à des paneaux de verre en plomb.

Manivele. Les vitriers appelent *manivele* dans un tire-plomb ou rouet à filer le plomb, certain manche qui, en faisant tourner l'arbre de dessous fait aussi tourner celui de dessus par le moyen de son pignon.

Marteau. Le *marteau* des vitriers est de même que celui des tapissiers, mais plus fort.

Mastich de vitrier; c'est un mastich fait avec du blanc d'Espagne & de l'huile de lin; on s'en sert au lieu de papier pour assujétir les carreaux de verre contre les châssis.

Moule *ou* lingotiere *des vitriers*; il y en a de deux sortes; les uns pour jeter les tringles de plomb propres à être tirées par le moulinet, d'autres pour faire les liens. Du reste ces *moules* n'ont rien de particulier.

Ourlet, *terme de vitrier*; petit rebord qui est sur l'aile du plomb des paneaux de vitres.

Paniers, nom que l'on donne à des especes de cages de bois blanc, beaucoup plus larges par le haut que par le bas, dans lesquelles on transporte de la province à Paris, les plats de verre à vitre.

Panneau, *terme de vitrier*; c'est un assemblage de plusieurs morceaux de verre taillés de diverses figures, & atachés les uns aux autres par des plombs à rainures tirées dans le tire-plomb. Les vitrages des Églises sont composés de divers *panneaux*.

Patron, *terme de vitrier*. Les vitriers appelent *patron* ou *table à patron*, une table de bois blanchie, sur laquelle ils tracent & dessinent avec de la pierre noire les différentes figures des compartimens d'après lesquels ils veulent couper les pieces de leurs panneaux; cette table, qui est ordinairement de quatre a cinq pieds de long & de trois à quatre de large, est mobile & couvre la futaille où ils jetent le groisil.

Piece de verre. Les vitriers appelent ainsi tous les petits carreaux ou morceaux de verre de différentes figures & grandeurs, qui entrent dans les compartimens des formes & panneaux des vitres.

Piece carrée, c'est un petit morceau de verre en carré, qui est entre deux bornes dans un panneau de verre.

Pilastre *de vitre*; espece de montant de verre qui a base & chapiteau, avec des ornémens peints, & qui termine les côtés de la forme d'un vitrail d'Église.

Plat de verre, ou *verre en plat*, ou *verre rond*; on désigne sous ces noms les grands ronds de verre blanc ou commun que l'on emploie pour les vitres de bâtiment.

Plaquesain, *terme de vitrier*; espece de petite écuele de plomb un peu en ovale, dans laquelle les vitriers détrempent le blanc dont ils signent ou marquent les endroits des pieces de verre qu'ils veulent couper au diamant.

Plomb *à rabot*; c'est un plomb qui n'a point été *tiré* ou laminé, & qu'on est obligé d'amincir au rabot.

Plomb de vitres. *Plomb* fondu par petits lingots ou bandes dans une lingotiere, & ensuite étiré par verges à deux rainures dans un *tire-plomb*, pour servir à entretenir & fermer les panneaux des vitres; ou à une rainure pour les grands carreaux; mais on ne s'en sert presque plus, parce qu'il ne défend pas du vent coulis.

La meilleure maniere d'employer le *plomb*, est d'arrêter ces carreaux avec une espece de mastich qui s'endurcit à l'air, & qui couvre la vitre de deux ou trois lignes de circuit, comme on le pratique dans la plupart des grands hôtels, ou bien avec des pointes & des bandes de papier.

Pointes, *terme de vitrier*: les *pointes* dont les vitriers se servent pour atacher les panneaux & carreaux de verre sur les bois des croisées & châssis, ne sont pas ordinairement des clous faits exprès, mais seulement le bout des clous que les maréchaux emploient à férer les chevaux.

Pointe de diamant; c'est un petit morceau de diamant, taillé en *pointe*, & enchâssé dans du plomb & dans du bois, dont les vitriers se servent pour tailler du verre.

Porte-vitres; nom que l'on donne à une planche soutenue par de bonnes équerres atachées avec clous sur les montans d'un châssis, & qui retienent cette planche qu'elles traversent en dessous & qu'elles débordent sur le devant par un talon.

Pousse-fiche, morceau de fer rond & alongé, qui sert à faire ressortir les fiches de fer des châssis.

Regle *de vitrier*. Outre la *regle* commune de bois dont les vitriers se servent pour tracer leurs panneaux, ils en ont encore une petite aussi de bois, qu'ils nomment *regle à la main*, le long de laquelle ils coupent le verre au diamant. Cette *regle* a deux petits mantonets, ou seulement une petite piece de bois, de cinq ou six pouces de longueur, atachés par-dessus, avec laquelle ils s'apuient d'une main sur la piece de verre, tandis que de l'autre ils conduisent le diamant le long d'un de ses côtés.

Roux; *terme de vitrier*. Les vitriers appelent les *roux* du tire-plomb, deux petits cylindres d'acier posés l'un dessus l'autre, qui servent à refendre les plombs des panneaux & vitrages.

Rouet; machine dont les vitriers se servent pour aplatir & refendre des deux côtés les plombs dont ils se servent aux vitreaux des Églises, & aux panneaux des vitres ordinaires; on l'appele communément *tire-plomb*.

Seau à la colle, c'est un petit seau dans lequel les vitriers mettent leur colle.

Signage: dessein d'un compartiment de vitres, tracé en blanc sur le verre ou à la piere noire, sur un ais blanchi pour faire les panneaux & les chef-d'œuvres de vitrerie.

Signer; c'est marquer avec la dragne, trempée dans du blanc broyé avec de l'eau de gomme, ou simplement avec de la craie, les endroits des pieces de verre que l'on veut couper avec le diamant.

Table de verre; c'est du verre qu'on appele communément *verre de Lorraine*, qui se soufle & se fabrique à peu près comme les glaces de miroirs; il est toujours un peu plus étroit par un bout que par l'autre, & a environ deux pieds & demi en carré de tous sens: il n'a point de boudine, & sert à mettre aux portieres des carosses de louage ou de ceux où l'on ne veut point faire la dépense de véritables glaces; on en met aussi aux chaises à porteurs. Les *tables de verre* se vendent au ballot ou ballon composé de plus ou moins de liens, suivant que c'est du verre commun ou du verre de couleur.

Tenon; le vitrier nomme ainsi de petites ligatures de plomb qui servent à lier le vitrage avec les verges, afin de le tenir ferme, & que le vent ne puisse point l'endomager.

Tire-plomb, ou rouet à filer le plomb, *en termes de vitrerie*, est une machine ordinairement composée de deux *jumelles* ou *plaques* de fer, jointes & assemblées avec des *étoquiaux*, qui se montent avec des écroues & des vis ou avec des clavetes; de deux essieux ou arbres, à un bout desquels sont deux *pignons*; & de deux petites *roues* d'acier, au travers desquelles passent les arbres. Ces roues n'ont d'épaisseur que celle qu'on veut donner à la fente des lingots de plomb, & sont aussi près l'une de l'autre qu'on veut que le cœur ou entre-deux du plomb ait d'épaisseur. Elles sont entre deux *bajoues* ou *coussinets* d'acier. Il y a une manivele qui, faisant tourner l'arbre de dessous, fait aussi, par le moyen de son pignon, tourner celui de dessus, & le plomb qui passe entre les *bajoues* étant pressé par les roues s'aplatir des deux côtés, & forme des *ailerons* au même temps que les mêmes roues le fendent.

Il y a de ces machines qui ont quatre essieux & trois roues pour tirer deux plombs à la fois, il faut que les arbres & les roues soient tournées & arondies sur le tour.

L'on n'avoit point anciénement de ces sortes de rouets pour fendre le plomb, c'est une invention nouvele; l'on se servoit d'un rabot pour le creuser,

fer, & l'on voit encore aux vieilles vitres du plomb fait de la forte, ce qui étoit un long & pénible travail.

Tranchoir ; c'eſt une forte de piece de verre que l'on met dans les panneaux de vitres, qui font façon de Lorraine ou de croix de Lorraine.

Tringle. Les vitriers fe fervent de *tringles* pour dreffer & enfermer leurs panneaux. Elles font ordinairement de fer, mais quelquefois fimplement de bois. On les coupe en angles par les deux bouts, afin qu'elles puiffent mieux fe dreffer d'équerre.

Tringletes ; pieces de verre dont on compofe les panneaux des vitres. C'eſt auffi un outil de fer en forme de petit couteau émouffé, dont les vitriers fe fervent pour ouvrir leur plomb ; le plus fouvent ce font des morceaux d'ivoire, d'os ou de buis, de quatre ou cinq pouces de long, plats & arondis par le bout.

Verge, *terme de vitrerie*. Les *verges* de fer dont on fe fert pour maintenir les vitres, fe clouent par les deux bouts aux châffis, & s'adapent dans le milieu aux panneaux, avec des liens aux ataches de plomb.

Verge de fer fervant à couper le verre, eſt une *verge* de fer rouge qu'on pofe fur le verre qu'on veut couper ; & mouillant feulement le bout du doigt avec de la falive que l'on met fur l'endroit où la verge a touché, il s'y forme une *langue*, c'eſt-à-dire une fente que l'on conduit avec la *verge* rouge où l'on veut ; c'eſt ainfi qu'on coupe le verre de telle figure qu'on défire.

Verre en plat ou verre rond ; c'eſt un grand rond de verre blanc ou commun que l'on emploie pour les vitres des bâtimens.

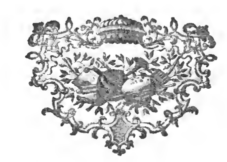
Vitrage ; nom général de toutes les vitres d'un bâtiment.

Vitreaux de fer ; c'eſt l'affemblage des montans & des traverfes en fer des vitraux.

Vitre ; verre que l'on met aux croifées, châffis, *&c.* pour laiffer le paffage à la lumiere. Les *vitres*, ou le vitrage, font des panneaux de pieces de verre mifes par compartimens, & qui ont différentes formes.

Vitrerie ; tout ce qui apartient à l'art d'employer le verre. Quoique l'invention du verre foit très-anciene, & qu'il y ait long-temps qu'on en fait de très-beaux ouvrages, l'art néanmoins de l'employer aux vitres n'eſt venu que long-temps après, & on peut le confidérer comme une invention des derniers fiecle.

Vitrier ; ouvrier qui emploie le verre, le coupe & le dreffe, pour en conftruire des panneaux, avec ou fans plomb, en garnir des châffis à carreaux, faire des lanternes & autres ouvrages, apartenans au métier de *vitrier*.



VITRIOLS.

(Art de fabriquer des)

On connoît trois especes différentes de vitriols, dont on fait usage. Ces vitriols sont des sels crystallisés : l'un, qui a pour base le fer, est connu sous le nom de *vitriol vert* ou *coupe-rose verte* ; l'autre, qui a pour base le cuivre, est le *vitriol bleu* ; & le troisieme, dont la base est le zinc, se nomme *vitriol bleu* ou *coupe-rose blanche*.

Le *vitriol vert* des boutiques, tel qu'il se débite chez les épiciers-droguistes, pour l'usage des arts & métiers, est artificiel. On le retire, 1°. par la lotion des terres & pierres vitrioliques & sulfureuses ; 2°. par la lixiviation des pyrites vitriolico martiales ; 3°. par l'évaporation des eaux vitrioliques ferrugineuses & cuivreuses, natureles ou artificieles, qu'on nomme dans quelque âteliers, *eaux de cément*.

Les terres & pierres qui sont empreintes de vitriol, ont une couleur, tantôt jaûne, tantôt rouge ou noire. On ne s'occupe à retirer le vitriol de ces terres ou pierres, qu'autant qu'elles contiennent peu de métal, autrement on les exploite comme substances métalliques.

Pour procéder à l'opération du vitriol vert artificiel, on ramasse une grande quantité de pyrites vitriolico-martiales, ou pyrites sulfureuses martiales; on les amoncele les unes sur les autres, à la hauteur de trois ou quatre pieds, dans un terrain élevé & exposé à l'air libre : on les laisse dans cet état, éprouver l'action de l'air, du soleil & de la pluie, pendant deux ou trois années. On a soin de les remuer de trois mois en trois mois, afin de leur procurer une efflorescence égale par-tout. On remarque qu'elles commencent par se gercer, & augmentent de volume ; elles s'échaufent considérablement, & c'est en cet instant que le soufre se décompose, & que l'acide vitriolique qui s'en dégage, ataque la substance martiale, c'est à-dire, le fer, & se combine avec lui. Le vitriol pur se forme & commence à paroître en maniere de flocons blanchâtres & grisâtres sur la superficie des pyrites elles-mêmes, dont le tissu ne cesse de se détruire de plus en plus, sur-tout à l'issue des pluies.

On fait couler l'eau chargée de sel vitriolique martial, dans des canaux qui vont se rendre dans des citernes que l'on a formées exprès dans les environs : on en laisse amâsser une grande quantité dans ces citernes, pour suffire à plus d'une évaporation. Après que cette eau a suffisament reposé, on en remplit de grands vaisseaux de plomb exposés sur le feu, & on la fait évaporer jusqu'à ce qu'il se forme, à sa superficie, une pellicule terne. Alors on cesse le feu, & on retire la liqueur qu'on conduit dans des bariques de bois exposées au frais.

Quelques jours après que la liqueur est totalement refroidie, on la trouve convertie, pour la plus grande partie, en crystaux d'une belle couleur verte, de figure rhomboïdale. Telle est la préparation du vitriol de Dantzic & du pays de Liége. Comme ce vitriol ne participe que du fer, il conserve aisément sa couleur ; celui d'Angleterre est un crystaux de couleur verte brune, d'une goût astringent, approchant de celui du vitriol blanc. Le vitriol dans lequel on remarque une surabondance de fer, est d'un beau vert pur ; c'est celui dont on se serr pour l'opération de l'huile de vitriol. Celui d'Allemagne est en crystaux d'un vert bleuâtre assez beau, d'un goût âcre & astringent ; ces crystaux participent, non seulement du fer, mais encore d'une portion de cuivre.

Le vitriol vert se retire encore d'une autre maniere. Dans les mines où l'on exploite le cuivre, le fond des galeries est toujours abreuvé d'une eau provenant de la condensation des vapeurs qui regnent dans ces mines. Quelquefois même il sort, par quelques ouvertures naturélement pratiquées dans le bas de ces mines, une liqueur thermale très-bleuâtre, & légérement verdâtre. On adapte à l'orifice de cette issue, un tuyau de bois qui conduit la liqueur dans une citerne remplie de vieille féraille. La partie cuivreuse en dissolution, qui donnoit au mélange une couleur bleue, se dépose en forme d'une boue rousseâtre sur les morceaux de fer, qui ont plus d'affinité avec l'acide vitriolique, que n'en a le cuivre ; & alors la liqueur, de bleuâtre qu'elle étoit, se change en une belle couleur verte. On la décante dans une autre citerne, dont le niveau est pratiqué à la base de la précédente : on y plonge de nouveau un morceau de fer ; qui, s'il ne s'y dissout point, & ne prend

point à sa surface une couleur rouge, prouve que l'eau est suffisamment chargée de fer: alors on procede à l'évaporation & à la crystallisation.

Cette derniere opération se fait en portant la liqueur chaude, soit dans différens toneaux de bois de chêne ou de sapin, lesquels sont garnis d'un bon nombre de branches de bois fourchues, longues de quinze pouces & différemment entre-croisées, soit dans des fosses ou des auges garnies de planches hérissées de chevilles de bois. En multipliant ainsi les surfaces sur lesquelles le vitriol s'atache, on accélére sa crystallisation & la régularité des crystaux.

On obtient aussi du vitriol martial de certaines eaux de sources cuivreuses & ferrugineuses. Le cuivre précipité n'est point perdu: on le fait paroître sous sa forme métallique, par le moyen du phlogistique qu'on lui rend.

Le *vitriol de cuivre* ou *vitriol bleu*, tel qu'on le trouve dans le commerce, est une production de l'art: on le fait par la cémentation du cuivre avec du soufre ou des pyrites sulfureuses. Souvent il est le résultat des liqueurs bleues vitrioliques, purement empreintes de particules cuivreuses, & qui se trouvent dans des sources au dedans des mines de cuivre. Quelquefois ce sel est produit au moyen d'une dissolution de cuivre, faite par de l'acide vitriolique foible, qu'on fait évaporer ensuite & crystalliser.

Les crystaux de cette espece de vitriol sont d'un très-beau bleu céleste, taillés en pointe de diamant d'une figure rhomboïdale décaëdre: ils ont une saveur âcre & corrosive.

Le *vitriol blanc* ou *couperose blanche* du commerce est, ainsi que les vitriols précédens, un sel artificiel qui nous vienent de Goslar & de quelques autres lieux. Il est en morceaux blancs, plus ou moins nets, ressemblans à du sucre. On le retire par l'évaporation des eaux minérales vitrioliques, qui participent abondament du zinc; ensuite on le dissout de nouveau dans de l'eau que l'on fait évaporer presque jusqu'à siccité sur le feu. C'est pourquoi la crystallisation de ce vitriol n'a point de figure déterminée, elle produit une masse informe qu'on câsse en petits morceaux, tels que nous les voyons dans le commerce.



VOÛTES,

PLANCHERS, TOITS ET COUVERTURES.

(Art concernant les)

Voûtes d'un seul jet, dont les ornemens paroissent sculptés.

LORSQU'ON voit pour la premiere fois la richesse des ornemens qui décorent la plupart des voûtes des grands édifices en Italie, on conclut légérement qu'il a fallu dépenser des sommes très-considérables pour les faire exécuter; on y parvient cependant à très peu de frais depuis très-long-temps.

Lorsque les murs sont élevés jusqu'à l'endroit où doit être la naissance des voûtes, il faut 1°. placer les cintres comme à l'ordinaire; 2°. mettre de l'un à l'autre des planches jointes ensemble à languete, pour former une voûte en bois, la plus parfaite qu'il est possible, & où il ne se trouve aucune ouverture par où les matieres liquides qui doivent entrer dans la composition de la voûte d'un seul jet puissent s'écouler; 3°. on sémera à la main sur cette charpente de la bonne terre franche semée à la claie; on fixera ensuite les moules de tous les ornemens qui doivent être de relief dans la voûte, & le relief de ce qui doit être creux, comme le champ des caissons où sont les rosasses: ces moules peuvent être en terre glaise bien cuite.

Ces opérations étant faites, on doit prendre de la chaux mêlée avec de la pozzolane, ou tout autre sâble qui ait les mêmes propriétés, &c. que l'on détrempera un peu pour la rendre plus liquide: on remplira tous les moules de cette matiere, observant de charger les cintres de la voûte le plus également possible, c'est-à-dire, qu'un même nombre d'ouvriers travaillera de chaque côté pour ne point déranger les cintres. Toute la voûte de charpente étant couverte de cette matiere liquide, on lui laissera prendre une certaine consistance, & l'on voûtera par-dessus en brique ou en tuf, comme à l'ordinaire: le tuf conviendroit mieux, parce que le mortier ou le plâtre qui entre dans ses pores, & dans les trous que l'on pratique alors dans la voûte de jet, empêche que cet enduit ne se détache par la suite.

Lorsque l'ouvrage a pris une certaine consistance, on desarme la voûte, & on enleve les moules avec précaution: comme ils ont été saupoudrés avec de la terre franche, le plâtre ou le stuc des ornemens ne s'y atache point; on répare ensuite les ornemens, ce qui devient peu dispendieux, sur-tout si l'on évite les frais d'un échafaud, en se servant d'une tour roulante, en charpente, semblable à celle dont on se sert pour émonder les arbres. On a suivi les procédés que nous venons de décrire dans la construction des voûtes de la fameuse Église de S. Pierre, & de plusieurs autres édifices en Italie. Il faut remarquer que cette moules des rosasses, de caissons & compartimens quelconques servent pendant long-temps, & sont très-faciles à faire.

Le stuc nécessaire pour les voûtes s'obtient facilement: on pile dans un mortier de pierre des écailles de marbre blanc; on en mêle la poudre avec la plus belle chaux, faite avec du marbre ou de la pierre de Tivoli, que l'on nomme à Rome du *travertin*: on met deux tiers de chaux, & un tiers de marbre pilé, que l'on mêle bien ensemble avec une suffisante quantité d'eau. Lorsqu'il s'agit de donner un certain lustre aux ouvrages de stuc, on les arose avec de l'eau dans laquelle on fait dissoudre du savon blanc; le stuc devient plus dur, & par conséquent susceptible d'un beau poli.

Maniere de construire les voûtes de caves sans pierres briques ni cintres en charpente, & à deux tiers de mains pour la dépense, que celles en pierres.

On emploie cette méthode dans quelques endroits de la Bresse & du Lyonois: on creuse les

fondations jusqu'au solide, comme pour faire un mur. Si on veut dans la suite élever un bâtiment au dessus de ces caves, la tranchée doit être proportionnée à la masse de l'édifice. Pour une cave simple, faites une tranchée de trente pouces d'épaisseur, que l'on réduira à vingt-deux à l'endroit destiné à poser la naissance de la voûte, pour y établir une recoupe de huit pouces.

De la terre qui sortira des fondations, formez, sur la superficie intérieure du terrain, un cintre plus ou moins surbaissé; c'est à votre choix, mais observez que le moins surbaissé est toujours le meilleur. Pour lui donner une forme & un niveau égal, posez sur chaque extrémité & dans le milieu des panneaux cintrés, des planches, afin de pouvoir passer par-dessus une regle qui servira à égaliser la terre qui doit former le cintre de la voûte: batez légérement cette terre pour la rendre solide, & laissez les panneaux enterrés dans les places où ils auront été posés; ils vous serviront toujours à retrouver le cintre, dans le cas que les pluies eussent fait affaisser la terre nouvellement remuée.

Pour la porte & les jours de votre cave, placez dans les endroits convenables, de petits panneaux sur les bords, joignant les murs, en formant une lunete qui se termine en pointe du côté de la clef. On forme cette lunete en terre, de la même maniere & de la même forme que celle en bois, employée dans la construction des voûtes en pierres.

Les matériaux, pour la construction, sont du *bléton*, qui est un composé de chaux & de gravier. Pour le faire, on choisit de la bonne pierre à chaux & du gravier. Il est important que le gravier ne soit pas terreux: dans le cas où il le seroit, exposez-le à une eau courante, remuez-le, & l'eau entraînera la terre: faites un bassin très-vaste avec du sâble point terreux, placez la pierre à chaux fraîchement cuite, versez l'eau suffisante pour la faire fondre, & lorsqu'elle sera parfaitement fondue & encore chaude, jetez le sâble & le gravier, & broyez aussi-tôt. La proportion de chaux est d'un tiers, & les deux autres tiers de bon gravier & sâble, sans mélange de terre.

On est le maître de construire en bléton les murs de la cave; alors on remplit également avec ce bléton les tranchées, & dans le même jour s'il est possible. Des hommes armés de longues perches de bois, remuent sans cesse le bléton lorsqu'on le jete, afin d'en réunir toutes les parties, & ne laisser aucun vide. Ces tranchées une fois remplies, on les couvrira de terre, & on les laissera s'afermir pendant une année entiere.

La seconde année on les découvrira, & on travaillera au cintre de la voûte. Alors on commence à poser avec la truele le bléton, lits par lits, comme on feroit pour la maçonerie en pierre; il n'est pas inutile d'y larder des cailloux, des morceaux de pierres ou des briques. On pose le bléton des deux côtés, pour le monter également jusqu'à la clef que l'on mettra, en posant des cailloux ou des pierres dans le bléton, en frapant avec le marteau. Le tout sera recouvert de six pouces de terre, & on le laissera reposer encore pendant deux années. Ceux qui exigeront plus de célérité, feront les murs de la cave en maçonerie; elle sera beaucoup plus coûteuse, il est vrai, mais on gâgnera une année.

Passé ce temps, on sera assuré que le bléton aura pris toute la consistance nécessaire; les planches qui figuroient l'ouverture de la voûte seront défaites, & on enlevera par cet endroit tout le terrain qui a servi de charpente pour les murs & pour la voûte. Si le sol d'une pareille cave avoit été dans le temps recouvert de bléton, on feroit assuré qu'elle tiendroit l'eau comme un vase, & que jamais l'eau extérieure ne la pénétreroit; ce qui est un grand avantage pour les caves bâties près des rivieres, près des latrines, des puits, &c. Plus le bléton vieillira, plus il acquerra de force & de consistance, & sa dureté deviendra si forte, que, dans moins de dix ans, les instrumens de fer n'auront aucune prise sur lui. On peut également faire en bléton les fondations pour les maisons; il suffit de leur donner le temps de sécher.

M. Loriot propose aussi de construire des caves avec son ciment, qui auroient les mêmes avantages que celles dont nous venons de parler. *Voyez* l'article CIMENT.

La maniere de bâtir que nous venons d'indiquer, est très-importante pour les campagnes où la pierre n'est pas abondante; mais pour la plus grande économie, on peut bâtir en pisay. *Voyez* l'art de la maçonerie, tome IV.

Mastich impénétrable à l'eau:

Un négociant de Bourdeaux, demeurant sur le quai, avoit tous les jours sa cave remplie d'eau pendant tous le temps de la marée. Il imagina de démolir tous les murs & les voutes de sa cave par parties, & de les reconstruire avec le mortier dont il s'agit. Depuis dix ans il n'a pas eu une seule goute d'eau dans sa cave. Voici le procédé.

Il faut éteindre de la chaux vive dans du sang de bœuf au lieu d'eau. On prend ensuite de la tuile que l'on pile & tamise. On mêle ensuite cette poussiere de tuile avec la chaux éteinte dans le sang de bœuf jusqu'à consistance de mortier, dont on se sert pour lier les pierres ou moëlons avec lesquels on construit. On enduit ensuite avec ce même mortier; & lorsqu'il est sec, ce qui n'est pas long, il devient un mastich si dur, qu'il faut pour le démolir de l'acier trempé. Si l'on enduit dans un endroit humide, où le mortier auroit peine à sécher, il faut couvrir l'enduit de planches qu'on assujétit, afin qu'il ne tombe pas dans le premier moment; mais une fois qu'il commencera à prendre, on peut ôter les planches & l'opération est finie.

On peut employer ce procédé à la construction des bassins & pieces d'eau, des voûtes, des souterrains & autres ouvrages exposés ou destinés à l'humidité.

Il est à observer que la chaux éteinte de la maniere indiquée peut se conserver comme si elle eût été éteinte dans l'eau, & qu'il suffit de la mouiller de nouveau avec du sang de bœuf, pour s'en servir, si elle s'étoit par trop desséchée.

Voûtes & planchers en briques creuses.

MM. Hazon, Boullé, Mauduit, Peyre & Guillaumot, commissaires nommés par l'académie d'architecture, à la séance du 9 mai 1787, pour l'examen de nouvele construction de voûtes & planchers en briques légeres & creuses, dont les avantages ont été exposés dans un mémoire lu à la même séance, par le sieur de Saint-Fart, architecte des hôpitaux, se sont transportés, les 12 & 19 du même mois, aux âteliers du sieur Goblet, maître careleur, demeurant rue Copeau, & y ont vu les objets ci-apres détaillés, dont ils font ainsi le raport à l'académie.

1.° Un plancher de six pieds en carré, établi sur un bâti de charpente, posé sur quatre piliers & retenu dans ledit assemblage, par de simples chevilles, & au moyen de la coupe pratiquée dans les pieces de bois, dont est formé le plancher; cette voûte absolument plate a été exposée à toutes les intempéries de l'air depuis l'autone dernier, jusqu'au moment actuel, après lui avoir fait supporter un poids de 1200 liv. on a percé les fonds supérieurs & inférieurs des briques exagones & creuses, dont il est composé, de maniere qu'il ne se présente plus qu'une espece de reseau à jour, dans presque toute son étendue, cela ne nous a point empêché de monter dessus au nombre de six persones, sans la moindre crainte, attendu qu'il est encore susceptible de supporter un poids beaucoup plus considérable.

2.° Le sieur Goblet a fait construire à côté de son four, un autre plancher carré de douze pieds de côté, retenu d'une part entre une solive parallele au mur du four & le même four, & latéralement par une cloison assez mauvaise, de six pouces d'épaisseur, & par un mur en terre & moëlons, de dix à onze pouces; ce même plancher est construit avec des briques de huit pouces de long, carrées dans leur partie supérieure & terminées circulairement par le bas; il n'y a que six pouces de bombement, & quoique soutenu par des apuis aussi foibles, il supporte journélement un poids de quinze à vingt milliers en glaise, destinée aux travaux des ouvriers établis dans cette partie.

3.° Nous avons encore vu un troisieme plancher de vingt-quatre pieds de long sur huit de large, qui n'a que dix pouces de fleche. Ce plancher, retenu à ses deux extrémités, par des poteaux montans solidement arrêtés par des contrefiches, est adossé d'une part à un pignon par des bandes de fer scellées dans le mur & cramponées & une piece de bois horizontale qui fait l'office du mur de cloison.

Au dessus de ce plancher & sur les mêmes dimensions dans le plan, on a construit une voûte de dix pieds de hauteur sous clef, percée à l'une de ses extrémités, d'une porte de deux pieds & demie de large, sur six de haut, & à l'autre extrémité, d'une espece de mansarde, montante à la même hauteur dans la voûte, depuis la surface du plancher, jusqu'au sommet de la porte & de la croisée dont on vient de parler; les dosserets sont construits avec des briques creuses, emboîtées & liées les unes dans les autres, par des saillies en retraite pratiquées en leur extrémité, de maniére que le tout présente une construction à peu près semblable à celle qui auroit été faite au dessus des reins de ladite voûte par un mur en moëlon ou en pierre, de petit appareil, avec une grande différence de légéreté, causée comme on le voit, par le vide des briques dont il est formé.

4.° Au dessus de ladite voûte on a commencé une voûte ogive, formée de pareilles briques, posées de champ, suivant la courbure de la voûte, & devant servir de toit à celle qui est immédiatement au dessous.

Afin de diminuer la poussée tant du plancher dont nous venons de parler, que de la voûte qui est au dessus, ainsi que pour modérer l'éfort causé par le gonflement du plâtre, on a disposé de quatre pieds en quatre pieds de distance des tirans de fer de deux pouces de large, sur trois lignes d'épaisseur, tant au dit plancher qu'à la voûte qui est au dessus, au moyen de quoi le tout nous a paru d'une très-grande solidité.

5.° Enfin, à côté de ce plancher, & joignant le pignon auquel il est adossé, on a construit un toit avec des briques de même forme que celles employées à la voûte ogive dont nous venons de parler; ce toit, sur la pente ordinaire n'a point d'autre tuile que la surface supérieure des briques dont il est formé, & n'a ni lates ni chevrons.

Tels sont les divers essais que nous avons vus, sans parler de différentes briques d'échantillons plus ou moins considérables, destinés à des ouvrages de même nature. M. de Saint-Fart convient lui-même, comme l'académie le savoit d'ailleurs, que les monumens des anciens lui ont donné la premiere idée de ces sortes de constructions: on ne lui en sera pas moins redevable d'avoir renouvelé parmi nous ces prosédés ingénieux, & d'autant plus intéressans aujord'hui, que l'on commence à s'apercevoir de la disete des bois, dont le prix augmente continuélement en même temps qu'ils diminuent de qualité.

Nous ne doutons pas que ces moyens de bâtir, employés par des constructeurs habiles & éclairés, ne présentent des avantages nombreux, soit à raison de l'incombustibilité de ces sortes de voûtes, soit à raison de leur plus grande lé-

géreté. On peut même espérer de diminuer l'emploi du fer, si l'on construit avec un excellent mortier, au liau de plâtre dont le gonflement prodait des effets souvent nuisibles à la solidité.

Nous ne pouvons nous dispenser de loner le zele du sieur Goblet, que M. de Saint-Fart a associé à ses travaux, & dont il reconoît avec plaisir, qua les idées lui ont été souvent très-utiles dans las différentes tantatives dont nous avons vu ;les résultats. Nous croyons donc qu'à toutes sortes d'égards ces nouveaux travaux, ces nouvelles pratiques, susceptibles d'être variées, suivant les lieux & les differeates natures de construction, méritent l'approbatinn & les éloges de l'académie.

Autre rapart des commissaires de l'académia des sciences, MM. Faurcroy, Cadet, Colonna.

MM. de Seint-Fart & Goblet sont différentes épréuves pour déterminer la force des' poteries, & se sont prêtés à toutes nos demandes, en hommes instruits & qui ne demendent que d'être éclairés. Ils se sont chargés des préparatifs de nos expériences.

Nous avons d'abord commencé per rompre chaque pot isolé.... Les pots qui servent à former les claveaux des voûtes, & qui ont sept pouces de long, à peu près quatre pouces de large, ont porté au mnment de la ruptura sapt à huit cent livres.

Un pot exagone de six ponces de diametre, six pouces de hauteur, pressé dsns la direction da ses angles opposés, supportoit au moment de la rupture, mil six cents quatre-vingt-sept livres.

Un grand pot earré, de cinq pnnces & demi de côté & huit pouces & demi de hauteur, n'ayant ni fond ni tête, placé de bout & chargé perpendiculeirement dans le sens de sa longueur, supportoit au moment de sa rupture, trois mille cinq cents quarante livres.

Cetta maniere de mesurer la force des pots isolés, est sans contredit très-désavantageuse, parce que ces pots n'étant pas soutenus, comme lorsqu'ils forment un corps de maçonerie, le moindre porta-à-faux les fait rompre, & que d'ailleurs toute le pression na s'exerce souvant que sur une très-petita partia de la surface du pot; ainsi pour mattre la quastion sor son véritebla point de vua il falloit rompre une suite de pots, plecés & meçonés comme ils le sont dans la construction des voûtes. Ces messieurs ont désiré avec nous cette expérience, & se sont chargé das préparatifs.... Voisi le résultet de cette expériance.

Trois pots maçonés en plâtre, deux servant de bsse, le troisieme placé en échiquier sur las deux autres; le tout envelopé sur le côté, de maçonerie en plâtres, l'on a posé le billat sur le pot supérieur recouvert de huit à dix lignes de plâtré, il n'a été rompu que par une pression de cinq mille cinq cents soixante-huit livres.

Nous avons répété l'expérienee précédante; dans cetta expérience, quatre pots ont porté dix mille trois cents livres & n'ont pas été rompus; les poteaux du engar où nons faisions nos expériences & qui servoient de point d'apui à notre levier s'étant sonlevés, il a fallu abandoner cette expérience, dans laquelle chaqua pot supportoit le doubla de la pression qui les a rompus dans l'expérience précédente.

Nous nous sommas réduits à câsser deux des pots supérieurs du miliau du châssis, de l'expérience qui précede.... Ils ont été chargés de neuf milla neuf cents soixante livres, & las pots ne s'étant pes rompus, il a fallu abandoncr cette expérience.

Il paroît résulter de ces effets, que lorsque les pots dont ces messieurs se sont servis pour former les clavaaux de ces voûtes, sont enveloppés de maçonerie, & que la pression s'exerce sur la milien de la longeur des pots, il peuvent porter, comme nous venons de le trouvar par notre premier effet sur des pots maçonés, plus de cinq mille livres chacun, dans la largeur de quatre pouces.

Les expériences qoe nous venous de mettre sous les ieux de l'académie; les différentes aspéces de voûtes que ces messieurs on fait construire, qui peroissent saines & solides, quoique chargées d'un très-grand poids, ayant vingt-quatra pieds dans œuvre, n'ayant que dix pouces de bombement (étoient chargées de vingt milliars, lorsque messieurs les commisseires les ont vues).

Nous ne pouvons pes rendre compte ici des différens modeles de poterie que ces massieurs nous ont montrés & qu'ils destinent à remplacer les combles de cherpente & les angles de maçonerie. &c. Nous serions obligés de faire un ouvrage & non pas un rapart; mais quand même on seroit réduit dans la pratique, à n'employer que des clavaeux creux, avec lesquels ces messieurs out fait jusqu'ici construire ces voûtes.... le travail n'en présenteroit pas moins pour nous un objet da la plus grande utilité & qui mérite l'approbation & les éloges de l'académie.

Les persones qui déliraront sa servir de ces sortas de briques, sont priées de feire attention qu'elles sont propres à faire coupoles & autres parties circulaires aintrées & ogives: on peut s'en servir pour faire des pleuchers de niveau bian au dessous du prix de ceux que l'on fait aujourd'hui en planehes. L'économie est d'un sixieme de moins, le poids peu considérsble, ces sortes d'ouvrages ne pouvant peser plus de douze à quinze livres le picd. Pour qua la couverture soit bonne on peut employer de l'ardoise ou de ces nouvaeux métaux que l'on met en usage actuélement, & l'ouvrage n'en sera que plus durable.

On en trouvera chez ledit sieur Goblet, en l'avertissant quinze jours d'avance pour les petites fournitures; & deux ou trois mois pour les grandes : il fera des marchés convenables, comme pour toutes fournitures de bâtimens.

Le prix de la campagne à trois ou quatre lieues ne sera point considérable, pour que toutes personnes aient la facilité d'en faire usage, comme pour écuries, granges & autres besoins de fermiers.

Voûtes & toits en briques creusés dans la Palestine.

J'ai vu, dit M. Volney, en Palestine, des voûtes formées de cylindres de brique de huit à dix pouces de longueur. Ces cylindres sont creux & peuvent avoir deux pouces de diametre à l'intérieur; leur forme est légérement conique; le bout le plus large est fermé, l'autre est ouvert; on les range les uns à côté des autres, mettant le bout fermé en dehors; on les joint avec du plâtre, & quatre ouvriers achevent la voûte d'une chambre en un jour; les premieres pluies ont coûtume de la pénétrer, mais on passe sur le dôme une couche à l'huile, & la voûte devient imperméable à l'eau. On ferme les bouches de l'intérieur avec une couche de plâtre & l'on a un toit durable & très léger.

Est-il possible de construire dans le provinces septentrionales des toits à l'italiene? Réponse de M. Guibert, architecte.

Vous me demandez, dit-il, 1°. *si une couverture à l'italiene est solide?* Les raisons qui feroient douter de sa solidité feroient, 1°. le mouvement & le jeu des bois; 2°. l'alternative du chaud & du froid, & sur-tout le gonflement de la glace qui est très-destructeur; 3°. l'altération insensible des matieres les plus solides, lesquelles se délitent avec le temps.

Quant au mouvement du bois qui joue plus ou moins, un artiste entendu y pourvoit par l'assemblage des bois qu'il emploie pour la construction de sa terrasse.

Quant au gonflement de la glace, cela suppose que la terrasse & son enduit sont pénétrables à l'eau: or les cimens que l'on emploie pour l'un & pour l'autre, lui sont également impénétrables: j'en ai en mon particulier l'expérience de ces deux dernieres années, où il y a eu alternatives de brouillard épais, de pluies abondantes & de gelées très-fortes.

Quant à l'altération des matieres, à en juger par les mortiers anciens, par la qualité de nos cimens & par ceux que j'emploie, le temps leur donne du corps; & si le contraire arrivoit, contre mon attente, la plus légere revue dans le mois d'août, avec une eau de chaux très-chargée, répareroit & préviendroit les domages les plus considérables.

2°. Un toit en terrasse *ne doit-il pas faire craindre l'écartement des murs par sa charge?* Cet écartement est impossible, puisque les bois y sont posés horizontalement, & que la charge du total y pose d'aplomb; c'est dans les couvertures ordinaires que cet inconvénient a lieu, on est obligé d'y obvier par les tirandes de fer qui retienent la poussée des bois posés obliquement. Permettez-moi une petite comparaison, en faveur de ceux qui ne sont pas au fait de la bâtisse: je prends deux *in-folio*, que je dresse sur une table, & que j'écarte de façon à pouvoir poser dessus horizontalement un troisieme *in-folio*; vous voyez que ce troisieme tiendra sur les deux premiers, & affermira leur assiete. Sur les deux premiers *in-folio*, en place du troisieme, j'en pose deux autres obliquement à la maniere des couvertures ordinaires, & sur le champ les deux premiers s'écartent &c.

3°. *Les bâtimens de notre pays ne sont-ils pas plus sujets aux variations de l'atmosphere, que l'Italie ou la Grece où cette pratique réussit à merveille?* Lisez l'histoire de l'Air, par M. l'abbé *Richard*, & vous verrez que l'atmosphere de notre pays n'est pas plus sujete aux variation que celle des pays que vous indiquez.

4°. *Trouverai-je aisément des ouvriers capables d'exécuter cette couverture, & seroit-il aisé de la parer en cas d'accident?* Tous les ouvriers indistinctement, qui savent manier la truele, sont en état d'exécuter une terrasse, à plus forte raison nos couvreurs qui sont fort intelligens, & qui, s'ils voyoient qu'on accordât faveur à cette maniere de couvrir, s'y prêteroient d'autant plus volontiers, qu'ils courroient beaucoup moins de risques que dans la pratique ordinaire; il feroit aussi fort aisé de réparer les petites crevasses & lésardes, s'il en survenoit: le premier venu n'auroit qu'à y couler, comme je l'ai deja observé, quelque peu d'eau saturée de chaux vive qui se convertiroit peu après en véritable albâtre.

5°. *Qu'ariveroit il si ce toit se trouvoit chargé de deux ou trois pieds de neige?* Soyez sans inquiétude pour la neige, soit du côté du poids, soit du côté de la fonte. Quant il y auroit trente mille pesant de neige répartie sur toute l'étendue de la terrasse, & pour cela il faudroit qu'il neigeât six semaines de suite, qu'est-ce que cette charge sur une terrasse dans laquelle il y a quatre, cinq ou six poutres, dont chacune peut porter toute seule soixante à soixante-douze milliers. Du côté de la fonte, ne craignez rien pour son filtration: encore une fois, le ciment supérieur & l'inférieur sont l'un & l'autre parfaitement impénétrables à l'eau. J'ai réussi à faire, avec ce ciment, des cuves de teinturier, qui acquierent de la bonté à mesure qu'on s'en sert.

6.° Y a-t-il

6°. *Y a-t il de l'économie?* Au moins de moitié, tellement qu'un toit qui, dans sa construction la plus économique, coûteroit 3000 liv., je m'engage d'y substituer une terrasse, moins sujete aux réparations, pour 1200 liv.; elle n'iroit point à 1500 liv.

Observation.

Il y a lieu de croire que des terrasses faites avec les soins & la perfection que le charpentier & le maçon habiles ou bien conduits pouroient y mettre, feroient d'une plus longue durée que toutes celles qui se font; mais la pompte destruction de la maçonerie & de la charpente de ces terrasses, à Paris où se trouvent les meilleurs ouvriers, démontre combien il est difficile de réussir en ce genre, & qu'un propriétaire économe & prudent ne doit jamais faire construire de terrasse dont la maçonerie soit à l'air, c'est-à-dire, non recouverte de métal, plomb ou cuivre suffisament épais, poor qu'ils ne se fendent pas. M. Guibert convient qu'il se fait des lésardes ou crevasses dans sa maçonerie; dès-lors commence la destruction des bois: l'eau qui y a pénétré n'en sortira jamais, & ne cessera pas un moment ses effets destructifs; si c'est une voûte, elle se détruira plus lentement: il y a trente ans que celle de l'observatoire est en ruine.

Planchers en fer, par le sieur Ango, architecte, approuvés par l'académie royale d'architecture.

On a annoncé dans le mercure de France, du mois de mars 1785, les planchers en fer, imaginés par le sieur Ango, architecte; les papiers publics ont également rendu compte de cette importante découverte, à laquelle l'académie a donnée son approbation, en date du 13 juin 1785.

Ce nouveau moyen de construction peut s'appliquer à une infinité d'objets, comme combles, poitrails à la face des maisons, pour ouverture de portes cocheres & boutiques, poutres à l'intérieur, linteaux de portes & croisées, & autres ouvertures de grande étendue, &c. dont il a été fait essai en grand. Il procure en outre aux citoyens la sureté de leur persone & de leurs biens, en les préservant de tout incendie. Le sieur Ango a cherché à répandre autant qu'il a été en lui, les procédés qu'il a employés pour y parvenir; il vient en conséquence de se déterminer à faire graver les plan, coupe & détails du plancher qu'il a fait construire à Boulogne près Paris, sur lequel les commissaires de l'académie ont établi leur rapport. (Voyez la planche *Voûtes & planchers en fer*, & l'explication y jointe.)

Le public, par ce moyen, aidé d'artistes intelligens, sera à portée de le faire exécuter facilement.

Nous avons rendu compte du premier essai qu'il en a fait faire en 1782, dans sa maison rue Saint Victor, où il a fait construire un âtelier & une forge, pour être à portée de se rendre compte des détails de cette nouvele construction. L'auteur nous engage à annoncer que c'est le sieur Etienne, Maître ferronier à Paris, rue des Blancs-Manteaux, qui a exécuté tous ces essais sous son inspection, & à l'intelligence duquel il ne peut se refuser de rendre justice.

Depuis ces différens essais, il a fait exécuter plusieurs autres planchers, hourdés en plâtras & plâtre, lesquels, carreaux & plafond compris, ont moins de neuf pouces d'épaisseur.

La difficulté de se procurer autant de plâtras convenables qu'il en faudroit pour un grand nombre de planchers & combles, vient d'être levée par le moyen des pots de terre cuite, creux & cylindriques, qui vienent d'être introduits depuis peu à Paris, par un architecte plein de mérite & d'intelligence (M. de Saint-Fart). Ces pots ou briques creuses de toutes sortes de forme, que cet architecte a fait exécuter sous ses ieux, se fabriquent à Paris, chez le sieur Goblet, maître potier de terre & carreleur, rue Coupeau, faubourg Saint Marcel, qui n'a épargné ni soins ni dépenses pour les porter à leur perfection.

Ce procédé diminue de plus de moitié le poids des hourdis & voûtes de briques qu'on a jusqu'à présent employés.

On peut donc maintenant mettre à l'abri de tous dangers, les dépôts publics, les charriers & autres monumens précieux de tout genre, d'où dépendent l'état, la fortune des citoyens & les chef-d'œuvres de l'antiquité.

Il seroit aussi à désirer que les hospices destinés à recevoir des malades, fussent tous construits de cette maniere: on en sentira vivement l'indispensable nécessité, sur-tout lorsqu'on se rapelera la triste & désolante catastrophe de l'hôtel-dieu de Paris.

Les salles de spectacles, qui sont si souvent dévorées par les flammes, où le public, se rassemblant en grand nombre pour se délasser de son travail, est sans cesse exposé à y perdre la vie, & où le triste & malheureux exemple ne s'est que trop manifesté avec la perte de la plus belle de nos salles de spectacles de Paris (l'opéra, rue Saint Honoré), qui, sans le plus grand des hazards, pouvoit embraser le plus beau & le plus riche quartier de la capitale, & tout récemment la salle de Montpellier, celle de, &c. &c. mais l'alarme passée, on s'endort sur le danger, & l'attention ne se réveille que par un nouveau malheur qu'il seroit cependant bien facile de prévenir.

L'auteur à fait, il y a quelques années, un projet de salle de spectacles, dans laquelle il n'entre aucun combustible, si ce n'est seulement pour certaines parties du théatre, machines & décorations: les spectateurs sont tous également

bien placés & en face du théâtre, vers lequel toutes les loges s'inclinent: la voix des acteurs se répandroit bien mieux étant contenue dans des parois solides, au lieu qu'elle se perd & s'absorbe sur des toiles & des planches de sapin.

Nota. Le peu de combustibles qui se trouveroient dans & sur le théâtre, venant à s'embraser, ne feroient pas plus de tort à la salle, que le bois qui se consume dans nos cheminées. Au premier moment de l'incendie, si on ne pouvoit parvenir à l'arrêter, on ouvriroit au sommet de la salle, au dessus du théâtre, une issue qui rempliroit l'office d'un canal de cheminée, & chacun pouroit garder sa place jusqu'après la cessation du feu.

Suit l'extrait du raport des commissaires de l'académie. MM. Franque, Brébion, Jardin & Guillaumot.

Les commissaires nommés par l'académie royale d'architecture, dans sa séance du 1er. juillet 1782, pour faire l'examen des planchers construits en fer, d'après les procédés proposés par M. Ango, architecte, juré expert, & en faire leur raport; se sont transportés, à la réquisition dudit sieur, à sa maison rue Saint Victor, & dans une autre, sue Neuve-des-petits-champs, où ils ont vu des planchers de cette espece; & le 22 avril dernier, ils se sont aussi transportés au village de Boulogne, dans une maison restaurée par M. Ango, où ils ont examiné un plancher construit entre le rez de chaussée & le premier étage, dans une piece de dix-neuf pieds de long sur seize pieds de large, conformément aux plan & profil joints au présent raport, & au modele en fer d'une ferme, que M. Ango a déposé à l'académie pour y rester, sur lequel plancher sont établies les cloisons marquées au plan, nous l'avons trouvé très-solide, disent MM. les commissaires, sans aucun fouet ni ébranlement, quelque éfort que l'on fasse en sautant dessus; ainsi il paroît remplir parfaitement son objet. On voit, par le profil, qu'il est impossible que la bâre de fer droite E, faisant office de poutre, puisse fléchir, au moyen des especes d'embreuvemens ou talons qui reçoivent les abouts de la bâre courbée D. L'écartement des murs de faces est aussi arrêté au moyen des bâres B, &c. & nous pensons qu'on ne sauroit trop exciter l'émulation sur l'emploi de tous les moyens qui peuvent tendre à économiser les bois, lesquels deviennent journélement plus rares, plus chers & moins bons; il est donc à désirer que le procédé de M. Ango soit mis en pratique par tous les constructeurs, afin qu'un grand nombre d'exemples vienent confirmer la bonne opinion que nous en a donnée l'essai dont nous rendrons compte.

Fait au louvre, à l'académie, le 13 juin 1785.

Couverture en feuilles de cuivre, & dépense de cette couverture, par M. Bonnot.

On a senti de tous temps la nécessité de couvrir les bâtimens d'une maniere solide, pour s'y préserver des intempéries des saisons; mais jusqu'à présent on n'avoit pas trouvé le moyen de porter cette partie de l'architecture au degré de perfection dont elle est susceptible: car ce problême, si l'on peut s'exprimer ainsi, offroit plusieurs cas à résoudre. On peut cependant les réduire à ce petit nombre, *solidité légéreté*, à quoi il faut ajouter la dépense des matieres.

On imagina les tuiles; elles coûtoient *peu*, mais pesent beaucoup.

On leur subtitua les ardoises, qui pesent *moins*, mais coûtent plus. On verra ci-après quel est le raport, dans la dépense, de ces deux sortes de matériaux.

Pour les grands édifices, depuis long-temps, on fait usage de plomb. Il a pour lui l'apparence de la solidité. Je dis l'apparence, car, outre qu'il est sujet à de fréquentes réparations: elles ne se font qu'au moyen de soudures & du feu; de-là souvent des incendies, dont nous avons eu des exemples malheureusement très-récens au pavillon de Flore des tuileries, à la cathédrale de Bourdeaux & au château de Chantilly.

C'est en s'occupant de ces considérations d'une maniere suivie & aprofondie, en voyant aussi que, depuis plusieurs siecles, les cours du Nord font usage du cuivre pour les toitures, que le sieur Bonnot a trouvé le moyen de substituer à l'avenir le cuivre aux tuiles, aux ardoises & au plomb. Il en résulte plus de légéreté dans les couvertures, plus de solidité dans leurs dispositions, & la certitude de n'avoir plus de réparations à faire. On ne pouroit lui reprocher que la dépense du moment, qui excede celles des tuiles & des ardoises; mais en établissant une compensation entre les frais du moment & les avantages, soit pour la solidité soit pour l'économie des réparations qui n'ont plus lieu, on sent qu'il y a tout à gâgner à faire usage du cuivre, tel qu'il l'emploie.

Il y a plus: des architectes d'un mérite distingué ont assuré au sieur Bonnot qu'ils étoient en état de démontrer qu'il y auroit de l'économie dans la dépense, à l'instant même de la construction d'un bâtiment, toutes les fois que l'on disposeroit les plans de bâtisse & la charpente pour que le bâtiment fût couvert en cuivre, & en pratiquant des combles plats, pour lesquels il faut moins de hauteur de murs & de cheminées, & moins de bois.

On peut assurer que si l'on fait encore usage de plomb, c'est que l'on y tient par une suite de l'ansiene routine, ou si l'on veut dire, ancien usage; & que les avantages des couvertures en cuivre ne sont pas assez connus.

Ce cuivre, par sa préparation dans les différentes sortes détaillées ci-après, n'exige qu'une certaine force : la lecture du tarif suivant va donner une idée de la comparaison que l'on peut établir entre les *tuiles*, les *ardoises*, les *plombs laminés*, ceux coulés appelés *plombs ordinaires*, & les différentes especes de cuivre.

Il est essentiel d'exposer d'abord les différentes dénominations adoptées par le sieur Bonnot. Il divise le cuivre qu'il emploie pour les bâtimens, en quatre sortes principales.

Savoir, 1°. le cuivre rouge laminé; 2°. le cuivre qu'il appele bâtard, & qui se divise en *deux* sortes; 3°. le cuivre fort, qui se divise en *quatre* sortes; 4°. le cuivre pour tuyaux, qui se divise en *sept* sortes.

1°. Le cuivre rouge laminé est destiné aux bâtimens particuliers, en plein comble & avec pentes; il coûte, la toise superficiele, *66* liv.

2°. La seconde espece est appelée cuivre *bâtard*, parce qu'il est entre la force du cuivre rouge *laminé*, & celle du cuivre *fort étamé*. Cette espece de cuivre est *étamé*, & se divise en deux sortes, relativement à son épaisseur & à sa proportion.

La premiere sorte est	de 75 l.	la toise superficiele.
La deuxieme . . .	de 84	

3°. La troisieme espece est le cuivre appelé *fort*, parce que son épaisseur permet qu'il soit substitué par tout au plomb. Il est aussi préparé & étamé, & se divise en quatre sortes, désignées en chiffres romains, par les nos. I, II, III & IV.

4°. Le cuivre pour tuyaux de descente des eaux, est préparé & *étamé* de deux faces, & se fabrique de différentes épaisseurs, selon le diametre des tuyaux que l'on veut faire exécuter. Il se partage en sept sortes, désignées par premiere, deuxieme, &c.

Il ne suffisoit pas de proportioner les forces du cuivre aux places, il falloit encore s'occuper de la maniere de les employer solidement, & trouver même un moyen de les poser plus simple, plus solide & moins dispendieux que l'usage adopté dans les cours du Nord; c'est ce qu'a fait le sieur Bonnot, & ce qui lui a mérité la confiance de plusieurs architectes, qui l'ont occupé à la couverture de nombre de bâtimens & pavillons, tant publics que particuliers. Les progrès qu'il a faits dans ce nouveau genre de couverture, lui ont fait obtenir les suffrages de MM. des académies royales des sciences & d'architecture.

Le sieur Bonnot a aussi imaginé les différens outils propres à ce genre de couverture, & à formé des ouvriers intelligens, qui s'en occupent uniquement.

Prix de différentes especes de cuivre rouge, laminé & préparé pour couvrir les bâtimens particuliers & édifices publics.

CUIVRE ROUGE.

	Tuiles & ardoises.	Cuivre rouge.
Cuivre rouge, *laminé*, pour remplacer en plein comble les tuiles & les ardoises; la toise superficiele posée, est de . .	. . .	66 l.
Les tuiles reviennent la toise, compris usage, à	14 10	
Et les ardoises. *idem*, à . .	16 10	

Mais en considérant combien il résulte d'avantages de l'usage du cuivre; que l'on évite toute espece de réparations; que l'on a moins de surface à couvrir, parce que l'on peut faire les combles moins élevés; que les murs peuvent avoir moins d'épaisseur, les cheminées moins d'élévation; que l'on gagne une grande diminution dans la force & la longueur des bois; que le public est préservé du danger de la chute des tuiles, ardoises & plomb, même lors des reconstructions, & reparations en sachant sur-tout que le cuivre est un métal très-compact, qui ne se décompose ni même ne s'altere aux injures de l'air. Il est plus que probable que l'on se décidera aisément en faveur de cette matiere, mal-gré la grande différence qui se trouve entre son prix & celui des matieres que l'on a employées jusqu'à ce moment.

Remarque sur le poids de l'un & de l'autre.

La toise de tuile pese	745 l.
Et la toise de l'ardoise	154

Le cuivre que l'on y substitue, d'un huitieme de ligne d'épaisseur, pese la toise, en place 21

CUIVRE BÂTARD.

Il y a deux sortes de cuivre *bâtard*, lesquels sont préparés, étamés d'un côté, & désignés sous les noms.

	Cuivre bâtard. 1re. & 2e.
De premiere sorte *bâtarde*, Et de seconde sorte *bâtarde*.	
La toise superficiele de la premiere sorte *bâtarde*, en place, est de .	75 l.
La toise, *idem*, de la deuxieme sorte *bâtarde*, de	84

Poids & épaisseur de l'un & de l'autre.

La premiere sorte *bâtarde*, d'un huitieme de ligne d'épaisseur, pese la toise, en place ... 21 l. ou huit onces le pied carré.

La seconde sorte *bâtarde*, d'un cinquieme de ligne d'epaisseur, prese . . . . . . 30. l. ou douze onces le pied carré.

Dans un nombre infini de circonstances, on étoit indispensablement obligé d'employer le plomb; en lui substituant l'une ou l'autre de ces deux sortes de cuivre *bâtard*, on économisera beaucoup, puisque leur prix, de 75 & de 84 liv., remplace, sans réparation pour l'avenir, celui du plomb *laminé* de la premiere sorte, dont le prix de la toise est de . . . . . : 133 l.

Et encore on fait qu'il y a plus d'un tiers à gagner, en préférant en général le plomb laminé à celui coulé ordinaire.

Ces deux sortes de cuivre peuvent convenir aussi pour les attiques, tels que l'on en pratique actuélement dans les anciens combles, pour les pavillons chinois, guérites, aux ouvrages d'agrément, dans les jardins anglois, & à couvrir tant les saillies des corniches & entablemens, que les auvents des maisons.

CUIVRE FORT.

Cuivre *étamé*, destiné à remplacer avec avantage les plombs *laminés*, en tous genres d'ouvrages de bâtimens, & notament à la couverture des monumens publics.

N°. I. *Comparaison faite avec le plomb laminé.*	Plomb laminé. 1re. sorte.	Cuivre N°. I.
Le cuivre *blanc*, c'est-à-dire préparé & étamé, la toise superficiele, en place, est de	. . . . . .	96 l.
Le plomb *laminé* de la premiere sorte, la toise, revient à	133 l.	

Le cuivre n°. I. est d'un quart de ligne d'épaisseur.

Le toise de ce cuivre pese 39 liv. 1 once, ou 1 liv. le pied carré.

La toise de plomb *laminé* de la premiere sorte, pese 268 liv. 2 onces, ou 6 liv. 14 onces le pied carré, & il porte une ligne un quart d'épaisseur.

En se servant de ce cuivre au lieu de plomb, on allege les bâtimens du poids de leur couverture, de 229 livres 2 onces par toise de superficie.

Le cuivre, en général, se fournit en place, avec garantie, & n'est point sujet à entretien.

Quand on sera obligé de faire des soudures sur les avissures, telles que pour les terrasses, ou lorsque les combles ayant trop peu de pente, en exigeront, chaque pied courant sera estimé séparément, ainsi que les grosses soudures & les nœuds; & à l'égard de cintres & formes irrégulieres, il sera acordé une plus-valeur.

N°. II.	Plomb laminé. 2e. sorte.	Cuivre. No. II.
Comparaison faite avec le plomb laminé.		
Le cuivre *blanc*, la toise superficiele en place, est de	. . . .	117 l.
La feuille, de 42 pouces sur 52, pese 18 livres & demie, vaut 50 sous la livre étamée.		
Le plomb *laminé*, de la seconde sorte, la toise, revient à	257 16	
Le cuivre n°. II, est d'un tiers de ligne d'épaisseur: la toise de ce cuivre pese 48 liv. 14 onces, ou 1 liv. on quart le pied carré.		
La toise de plomb *laminé*, de la seconde sorte, pese 321 liv. 12 onces, ou 8 liv. 4 onces le pied carré, & il porte 1 ligne & demie d'épaisseur.		
En se servant de ce cuivre au lieu de plomb, on allege les parties qui en sont couvertes, de 272 liv. 15. onces par toise.		

N°. III.	Plomb laminé. 3e. sorte.	Cuivre. No. III.
Comparaison faite avec le plomb laminé.		
Le cuivre *blanc*, la toise superficiele, en place, est de	. . . .	132 l.
Le plomb *laminé*, de la troisieme sorte, revient à . .	182 12	
Le cuivre n°. III, est de 37 centiemes de ligne, & un quart de centieme d'épaisseur.		
La toise de ce cuivre pese 58 livres 2 onces, ou 1 livre & demie le pied carré.		
La toise de plomb *laminé* de la troisieme sorte, pese 375 liv. 7 onces, ou 9 liv. 10 onces le pied carré, & il porte une ligne & demie d'épaisseur.		
En se servant de ce cuivre au lieu de plomb, on allege les parties couvertes, de 316 livres 13 onces par toise.		

N°. IV.	Plomb laminé. 4e. sorte.	Cuivre. N°. IV.
Comparaison faite avec le plomb laminé.		
Le cuivre *blanc*, la toise superficiele en place, est de	. . . .	159 l.
Le plomb *laminé*, de la quatrieme sorte, la toise, revient à	207 8 3	
Le cuivre n°. IV, est de 5 douziemes de ligne d'épaisseur.		
La toise de ce cuivre pese 68 liv. 6 onces, ou 1 liv. trois quarts le pied carré.		
La toise de plomb *laminé*, de la quatrieme sorte, pese 429 livres, ou 11 livres le pied carré, & il porte 2 lignes d'épaisseur.		
En se servant de ce cuivre au lieu de plomb, on allege les parties couvertes, de 360 liv. 11 onces par toise superficiele.		

Tuyaux de descente des eaux, en cuivre laminé & étamé des deux faces, en usage dans les bâtimens.

PREMIERE SORTE, SAVOIR:	Tuyaux de plomb. Idem.	Tuyaux en cuivre 1ere. sorte.
Ceux en cuivre, d'un pouce de diametre, *ou passage d'eau*, la toise courante de six pieds, posée, & sans le prix des gâches, est de	. . . .	14 l.
Ceux en plomb *laminé*, d'un pouce de diametre sur une ligne & demie d'épaisseur, la toise courante coûte.	12 19 9	
Différence économique par toise, de 2 l. 14 s. 9 d.		
Et pour six toises de hauteur, 16 l. 8 s. 9 d.		

IIe. SORTE.	Tuyaux de plomb. Idem.	Tuyaux en cuivre. 2e. sorte.
Tuyaux en cuivre, d'un pouce & demi *idem* de diametre, la toise courante de six pieds, est de	. . . .	12. l.

Ceux de plomb *laminé*, d'un pouce & demi de diametre, fur une ligne & demie d'épaiffeur, la toife courante coûte	15 17 3	
Économie, par toife, de 3 l. 17 f. 3 d.		
Et pour fix toifes, de 23 l. 3 f. 6 d.		

IIIe. SORTE.

	Tuyaux de plomb. Idem.	Tuyaux en cuivre. 3e. sorte.
Tuyaux en cuivre, de 2 pouces de diametre, la toife courante de fix pieds, eft de.	. . . .	14 l.
Ceux en plomb, de 2 pouces de diametre, fur 1 ligne & demie d'épaiffeur, la toife courante coûte.	19 8 3	
Économie, par toife, de 5 l. 8 f. 3 d.		
Et pour fix toifes, de 32 l. 9 f. 6. d.		

IVe SORTE.

	Tuyaux de plomb. Idem.	Tuyaux en cuivre. 4e. sorte.
Tuyaux en cuivre, de 2 pouces & demi de diametre, la toife courante, de fix pieds, eft de	. . .	17 l.
Ceux en plomb, de 2 pouces & demi de diametre, fur 1 ligne & demie d'épaiffeur la toife courante coûte	21 14 9	
Économie, par toife, de 4 l. 14 f. 9. d.		
Et pour fix toifes, de 28 l. 8 f. 6 d.		

V^e. SORTE.

	Tuyaux de plomb. Idem.	Tuyaux en cuivre. 5e sorte.
Tuyaux en cuivre, de 3 pouces de diametre, la toife courante, de fix pieds, eft de	. . . .	22 l.
Ceux en plomb, de 3 pouces de diametre fur une ligne & demie d'épaiffeur, la toife courante coûte	25 8 6	
Économie, par toife, de 3 l. 8 f. 6 d.		
Et pour fix toifes, de 20 l. 21 f.		

	Tuyaux de plomb de 5e. sort.	
Les tuyaux de 3 pouces, *idem*, en plomb (mais à 2 lignes d'épaiffeur), la toife courante, de fix pieds, eft de	32 7 3	
Économie, par toife, *d'avec les fufdits de la cinquieme forte en cuivre*, de 10 l. 7 f. 3 d.		
Par conféquent, pour les fix toifes, l'économie eft de 62 l. 3 f. 6 d.		

VIe. SORTE.

	Tuyaux de plomb. Idem.	Tuyaux en cuivre. 6e. sorte.
Tuyaux en cuivre, de 4 pouces de diametre, la toife courante, de fix pieds, eft de	. . . .	31 10
Ceux en plomb, de 4 pouces de diametre, fur 2 lignes d'épaiffeur, la toife courante coûte.	41 16 9	
Économie, par toife de 10 l. 6 f. 9 d.		
Et pour fix toifes, de 62 l. 6 d.		

VIIe. SORTE.

	Tuyaux de plomb. Idem.	Tuyaux en cuivre. 7e. sorte.
Tuyaux en cuivre, de 5 pouces de diametre, la toife courante, de fix pieds, eft de	. . . .	42 10
Ceux en plomb, de 7 pouces de diametre, la toife courante coûte	52 14	
Économie, par toife, de 10 l. 14 f.		
Et pour les fix toifes, de 61 l. 4 d.		

Obfervation.

Comme dans les détails des fufdits cuivres, en général, il n'eft pas facile d'apprécier les frais pour les fournitures à la campagne, (ainsi qu'on le pratique pour les plombs), on conviendra, avant d'y fournir, de payer en fus les faux frais extraordinaires.

Avantages économiques des couvertures en cuivre.

Il n'eft pas douteux que le public trouvera de l'économie à fe fervir de cuivre, tant pour les couvertures de bâtimens en général, que pour les

chaîneaux, faitages, arrêtiers, noues, membrons, lucarnes, soubassemens d'apuis, de croisées & balcons, cuvetes, réservoirs, bassins, tuyaux de descente des eaux, d'aisances, & terrasses, si l'on a l'attention de n'employer que des forces de cuivres convenables aux places, *par exemple*, pour les faitages & arrêtiers, celui de 84 ou 96 livres la toise; pour les chaîneaux de 96 ou 117 livres, & pour les terrasses, (selon qu'elles soient plus ou moins fréquentes), dans le prix des cuivres forts, n°s. I, II & III, le tout en place à Paris, sauf les soudores pour les joints des terrasses à évaluer séparément.

Que l'on considere, 1°. l'avantage de soustraire une partie des poids énormes qui écrasent les édifices *en général*; 2°. les prix de ces cuivres, par comparaison à celui des matieres & métaux mis en usage josqu'à ce jour, & que pour les plombs seulement on économise environ 25 pour cent, en y employant du cuivre; 3°. la maniere de poser & d'arrêter le cuivre en place, ce qui ne donnera plus lieu aux vols très-fréquens qui se font des plombs; que l'on peut aussi, au moyen de la légéreté & de la solidité de ces couvertures, faire succéder aux combles à deux égoûts & aux mansardes, des acroteres ou socles, qui décoreront les façades des maisons, & pour les terrasses que l'on poura y pratiquer, rendre les logemens plus commodes & plus habitables. L'on économisera beaucoup sur la charpente, en tenant les combles moins haut, les bois en seront moins longs & moins forts; genre d'économie bien digne d'attention, en ce que ces mêmes bois de construction devienent de plus en plus chers & rares, on déchargera donc d'autant le fardeau, desdits combles sor la pesanteur considérable de la charpente, de celle de la tuile, de l'ardoise & des plombs.

Le cuivre n'a pas non plus l'inconvénient de se rouler comme on l'a vu ariver fréquemment au plomb *laminé*, & même au plomb *coulé* ordinaire, (quoique beaucoup plus épais), sur nombre d'édifices publics, lors des ouragans ou vents violens, qui en ont quelquefois enlevé & porté fort loin de très-grand rouleaux. Il résulte encore nombre d'avantages inappréciables. *Par exemple*, en cas d'incendie, l'on ne verra pas le feu faire sauter avec explosion la couverture des maisons, embraser celle d'à côté, si l'on n'a la triste précaution d'en intercepter tous les accès, en démolissant partie des maisons voisines; les flammes se trouveront concentrées dans le bâtiment incendié; on n'aura plus à craindre la fonte & liquéfaction des plombs & soudures, en faisant usage du cuivre, (*lequel ne peut fondre sans un alliage*), sur-tout pour les monumens publics, où la grande quantité des plombs employés étant en fusion, lorsque les pompes commenceut à joner, l'eau tombant dessus, occasione de nouveles explosions, qoi empêchent les ouvriers de s'en approcher pour y donner des secours.

Au moyen des attiques, combles plats, chaîneaux ou terrasses que le cuivre permet de pratiquer sur les édifices, on sera préservé de la chute des cheminées dout les débris serout arrêtés par les balustrades ou socles, ainsi que d'une multitude de tuiles & d'ardoises, qui, au premier vent & souvent sans aucune cause étrangere, se détachent, estropient, & quelquefois tuent les praticuliers qui se tronvent au dessons.

On pouroit eucore préserver l'intérienr des maisons de toutes combustions, au moyen de feuilles de cuivre bien liées & agrafées ensemble, ainsi qu'il a été démoutré par des expérieuces faites en Angleterre, il y a quelques années.

On n'aura pas non plus à craindre la poossée des murs au droit des entablemens, que les grosses pieces de bois occasionent; on aura moins de hauteur de murs & de cheminées à élever, & par conséquent moins de surface à couvrir.

Quant aux tuyaux de descente en cuivre, qui revienent aussi moins chere que ceux de plomb, on continuera de supprimer, selon les nouvelles ordonances (lors des réparations) les goutieres qui fournissent une qoantité d'eau très-incommode, qui noie tous les gens de pied, les voitures & les domestiques, qui ne peuvent les éviter; ce qui arive à la moindre pluie, & qui dure encore long temps après un orage passé, principalement lors de la fonte des neiges & qu'il se détache des grôs glaçons de ces mêmes goutieres, dont la chute est très-dangereuse pour les passans.

Le cuivre, à tous égards, est solide, inaltérable à l'air, y acquiert même de la qualité, ne s'use ni se détériore jamais.

Nota. On n'aura pas manqoé de remarquer qu'il y a environ dix huit ans que l'on avoit chargé on chaudronier de Paris de fourair des cuivres sur plusieurs édifices, dans l'espérance qu'il les poseroit de maniere à être préservé de toute filtration d'eau; mais l'expérience vient de prouver que faute d'avoir été bien employés & posés, comme le pratique le sieur Bonnot, on vient d'être obligé de réformer tout récemment la couverture du portail de Sainte Genevieve de Paris. On a mieux réussi au grand escalier du palais-royal, le cuivre n'auroit-il servi qu'à préserver ce palais de l'incendie de l'opéra, ç'a été un très-grand avantage. Mais persone, avant le sieur Bonnot, n'avoit encore réussi au point d'être exempt de toutes réparations & filtrations d'eau. Avec le temps, les arts se perfectionent, & on ne doit pas juger de ce qui peut être exécuté, d'après les lumieres d'un homme éclairé, par une opération dirigée au hazard, & mal conçue, quant à la force des cuivres & à la maniere dont ils ont été posés à l'Église de Sainte-Genevieve.

Lorsque les places exigeront des cuivres plus forts que ceux ci-dessus détaillés, ils seront évalués suivant & à proportion de leur poids & de leurs façons.

En cas de démolitions, on peut faire-servir les feuilles de cuivre d'un bâtiment à un autre; alors le déchet des avissures, les rognures & vieux clous de cuivre se reprenent par le sieur Bonnot, à raison de 20 sous la livre. Ces raisons & tant d'autres prouvent l'économie réelle, & que ce genre de converture est à meilleur marché & doit être préféré en nombre de circonstances.

Quand on se décidera à employer le cuivre pour les couvertures des maisons, il est essentiel d'en conférer d'avance avec le sieur Bonnot, ou avec un architecte qui en ait déja fait usage, afin de convenir des bois de charpente & des lattis en menniserie qu'il est quelquefois utile d'employer.

Le sieur Bonnot vient d'exécuter en cuivre un tuyan à soupape, à bascule & à ventouse, propre à être adapté *aux lieux d'aisances* à l'angloise, ou à tous autres, & qui garantit absolument de la mauvaise odeur en toute saison. Il offre d'en faire voir un modele à sa manufacture.

Ce tuyan à soupape, & avec une ventouse, revient, en place, à partir du siége, à 120 liv. la premiere toise, & les autres toises, au dessous de six pouces de diametre, à 60 livres chacune.

Il se propose de garnir en cuivre les fosses d'aisances qui se trouvent près des puits; il garantira toutes filtrations, ce qui sera moins coûtenx que les dépenses considérables qu'on est obligé de faire en maçonerie, sans souvent pouvoir réussir.



VUIDANGEUR.

VUIDANGEUR, ou VIDANGEUR.

(Art du)

Le vidangeur est un artisan dont le travail consiste à vider & nétoyer les puits, les puisards, les fosses d'aisance, &c. Cette profession subsiste à Paris en corps de jurande, mais on ne sait point en quel temps cette communauté a été érigée. Dans une ordonance sur le fait de la police du nétoiement des rues de Paris, donnée par Henri IV au mois de septembre 1608, les maîtres de ce métier sont nommés *maîtres fifi* & *maîtres de basses œuvres*; & dans un arrêt du conseil du 11 septembre 1696, ils sont qualifiés *maîtres vidangeurs*. Cet arrêt porte entr'autres dispositions que les jurés seront élus en la maniere acoutumée, & qu'ils visiteront les âteliers pour faire exécuter les réglemens de police dont l'observation en effet ne peut être trop exacte dans un objet qui intéresse si essentiélement la propreté de la ville, & par conséquent la santé des habitans.

Pour faire le curage d'un puits, le concours de deux hommes est nécessaire. L'un d'eux, après s'être passé autour de la cuisse la boucle d'une forte corde que l'autre tient par le bout, monte sur le bord du puits: il en embrasse la corde des deux mains, il se laisse glisser doucement le long de cette corde, en s'apuiant le dos & le genou contre les parois intérieurs du puits. Pendant ce temps son camarade laisse dévider le corde à laquelle la cuisse de l'écureur est atachée, en faisant toujours un peu de résistance pour soulager le poids du corps de celui qui descend, & pouvoir empêcher sa chute si la corde du puits venoit à casser. Lorsque l'écureur est descendu le plus près qu'il lui est possible de la surface de l'eau du puits, son camarade fixe à quelque chose de bien solide le bout de la corde qui le retient, & alors l'écureur place de chaque côté du puits entre les joints des pierres deux gros clous plats en forme de pitons qu'il y enfonce avec un marteau qu'il avoit eu soin de mettre dans sa poche. Ensuite à l'aide de la corde du puits & de l'autre corde dont son camarade tient le bout, il remonte assez pour pouvoir placer ses pieds sur les pitons de fer dont nous avons parlé. Dans cette position, après avoir fixé de nouveau bien solidement le bout de la corde qui le retient, son camarade lui descend par le moyen d'une ficele *curete*, qui est une espece de cuillere de fer percée de trous, & emmanchée d'un long & fort manche de bois.

L'écureur enfonce cet instrument dans l'eau, & il en ratisse fortement le fond pour enlever toutes les ordures qui peuvent s'y rencontrer. Lorsqu'il sent que la curete est chargée, il la retire & la vide dans le seau du puits, que son camarade retire aussi-tôt. Cette opération se réitere autant de fois qu'il est nécessaire; & lorsque le puits est entiérement nétoyé, l'écureur en sort à l'aide des mêmes moyen qu'il a employés pour y descendre.

Avant d'entreprendre la vidange d'une fosse d'aisance, on doit avoir l'attention d'en faire l'ouverture quelque temps auparavant. Pour cet effet, des compagnons vidangeurs se transportent sur le lieu où elle est située, & après qu'on leur en a montré la *clef*, c'est-à-dire la pierre carrée qui en ferme l'ouverture, & qui est ordinairement située au milieu de la voûte, ils enlevent cette pierre avec des *pinces* ou levier de fer, & ils la renversent sur le bord de l'ouverture. On ne pouroit sans un extrême danger descendre aussi-tôt dans la fosse; les vapeurs empoisonées qui régnent à la surface des matieres dans ces premiers instans, & que les vidangeurs appelent le *plomb*, sont telement nuisibles, qu'elles ont quelquefois causé une mort soudaine à ceux qui ont été assez imprudens pour s'y exposer.

À la superficie des ordures qui remplissent les fosses d'aisance, & même les voûtes, sur-tout lorsqu'il y a fort long-temps qu'elles n'ont été vidées, on aperçoit une matiere jaunâtre, bleuâtre & onctueuse qui recouvre toute la surface. Quelques chercheurs de pierre philosophale sont très-curieux de ramasser cette matiere; ils sont avertis par les vidangeurs quand il se rencontre quelque fosse qui en est richement pourvue, & ils vienent en faire la récolte pour l'employer à des usages que les gens sensés ne se soucient point de connoître. M. *Baumé* a cru que l'examen de cette substance pouvoit intéresser la saine chimie, mais il a reconu qu'elle n'est que du soufre ordinaire, si ce n'est qu'il est le plus souvent sous la forme de fleurs de soufre. Il est quelquefois très-jaûne, & quelquefois il est fort blanc; ces différentes couleurs vienent de l'état de division où il se trouve, & ne changent rien à sa nature.

Il arive assez souvent qu'en ouvrant une fosse, il s'éleve sur le champ une vapeur sulfureuse qui

s'enflâme aussi-tôt par la lumiere que tiennent les ouvriers pour s'éclairer. Lorsque cela arive, les ouvriers se retirent le plus promptement possible; ils seroient suffoqués & périroient s'ils avoient l'imprudence de rester, ou que par la disposition du lieu, ils ne pussent le faire assez promptement; heureusement ces accidens ne sont pas bien fréquens. Cette inflammation se fait quelquefois avec tant de rapidité qu'elle occasione une explosion qui fait un bruit semblable à celui d'un violent coup du fusil; elle renverse quelquefois les ouvriers, & éteint toutes les chandeles: dans ce cas le feu s'éteint lui-même pour l'ordinaire par la commotion qu'il a occasionée dans l'air; mais les ouvriers sont en danger, parce qu'ils se trouvent exposés à cette premiere vapeur qui s'échape à l'ouverture des fosses. Les ouvriers peuvent se mettre à l'abri de ce danger, en évitant d'aporter trop tôt de la lumiere dans l'ouverture de la fosse.

Cette matiere inflammable est une portion de soufre & de matiere huileuse fort atténuée, réduite en vapeurs très-subtiles, & qui peut en s'enflamant occasioner des incendies, lorsqu'il se trouve dans son voisinage des matieres combustibles.

Lorsque la fosse a resté ouverte pendant environ vingt-quatre heures, plusieurs ouvriers se transportent pour vider, & cette opération se fait toujours la nuit. Le maître vidangeur vient dans la journée jeter un coup d'œil sur la fosse, pour examiner la hauteur de la matiere, & pour en prendre note. Sur le soir il envoie une voiture de toneaux secs percés, dans un des fonds, d'un trou carré qui se ferme avec une piece de raport & de la paille: les ouvriers arangent ces toneaux sur une ligne devant la porte à environ trois pieds de la muraille; à neuf heures du soir en hiver, & à dix heures du soir en été, ils commencent à travailler.

Un ouvrier place une échele dans la fosse, & il descend par le moyen de cette échele jusqu'à la surface de la matiere; un autre ouvrier descend un seau ataché à une corde, & celui qui tient la corde tire le sceau & le verse dans une hote que porte un autre ouvrier qui se place à côté de lui: lorsque la hote est suffisament pleine, il va la vider dans les toneaux qui sont dans la rue. On continue ainsi de suite à travailler jusqu'à six heures du matin en hiver, & jusqu'à cinq heures en été. On bouche les toneaux à mesure qu'ils sont remplis, & un charetier vient les enlever sur un haquet pour les aller vider hors de la ville. Lorsqu'il est l'heure de quiter le travail, les ouvriers sont obligés de balayer & de laver les endroits par où ils sont passés, & le devant de la porte de la rue. Si la fosse n'a pu s'être vidée dans une nuit, ils reviennent les jours suivans. Lorsque la fosse est entiérement vidée, on descend dans la fosse & on la toise pour conoître la quantité de matiere enlevée, & en régler le paiement. Ensuite le maçon vient remettre la clef & la sceller avec du plâtre.

Autre moyen.

Il s'est formé à Paris, il y a quelques années, une compagnie pour entreprendre de vider les fosses d'aisance de maniere qu'on ne sentit point du tout la mauvaise odeur que ce travail occasione. Le moyen proposé par ces entrepreneurs consistoit à placer sur l'ouverture de la fosse une grande châpe de tôle, sous laquelle pouvoient travailler deux ou trois ouvriers. La partie supérieure de cette châpe se terminoit en une ouverture semblable à celle d'un large tuyau de poële; on y adaptoit des tuyaux de tôle de pareil diametre, jusqu'à quelques pieds au dessus de la maison. Dans un des côtés de cette châpe, on faisoit un grand feu, mais disposé de maniere à ne point incommoder les ouvriers. Ce feu étoit destiné à former un ventilateur qui occasionoit un courant d'air capable d'emporter toute la mauvaise odeur au dessus de la maison. Pendant que le feu brûloit, les ouvriers nécessaires se plaçoient sous la châpe, y emplissoient les toneaux, les bouchoient exactement, & on ne les emportoit de là, que lorsqu'ils étoient bien fermés. Par ce moyen, on n'avoit d'odeur que celle qui s'exhaloit seulement pendant le transport des toneaux. Il est certain que cette méthode est ingénieuse; mais divers circonstances se sont réunies pour en empêcher l'exécution jusqu'à présent.

Un des plus grands inconvéniens est la difficulté de placer la machine; l'ouverture des fosses ne se trouve pas, dans toutes les maisons, disposée assez commodement, pour qu'on y puisse mettre une machine d'un si grand attirail, & qui dois être assez vaste pour contenir un grand feu, & au moins un toneau avec deux ouvriers. Il paroît que son usage doit être très-bon dans les endroits où l'on peut l'établir facilement.

Nouvele machine.

Depuis ce temps-là le sieur *Dugoure* a inventé une machine plus commode, & après plusieurs experiences faites en présence des commissaires de l'académie des sciences, son utilité a été constatée: & ce n'est que sur le raport du lieutenant général de police, du procureur du roi du châtelet, du prévôt des marchands & échevins, que ce particulier obtint alors un privilége exclusif enregistré au parlement.

La machine dont on se sert pour opérer, quoique variable dans ses proportions, relativement aux endroits où il faut l'appliquer, a ordinairement quatre pieds en carré sur cinq pieds de haut: elle est construite de plusieurs pieces de

bois de chêne, qui, au moyen des vis & des écrous, se lient & se démontent facilement lorsqu'il est nécessaire de la transporter.

L'extérieur d'une de ses faces est divisé en deux parties inégales, dont l'une a sur sa droite une porte de toute la hauteur de la machine, par laquelle les ouvriers entrent & sortent au besoin, y introduisent & retirent les toneaux & les outils; & l'autre a sur sa gauche un carré où l'on a disposé deux ouvertures de quatre pouces en carré chacune; sur ces ouvertures, qui sont paralleles, sont appliqués deux ventilateurs, dont le mouvement alternatif & continuel des soupapes introduit dans l'intérieur de la machine assez d'air pur pour renouveler celui de la fosse d'aisance, rabatre la vapeur qui s'exhale au moment de l'ouverture de la fosse, en comprimer les partics grossieres, & sortir par un tuyau de fer-blanc de quatre pouces de diametre, qui est monté aussi haut qu'il est nécessaire, pour que l'intérieur de la maison où se fait la vidange n'en ressente incommodité, & qui est placé & scellé sur la plus haute lunete; toutes les autres sont exactement scellées pour qu'il ne s'en exhale aucune mauvaise odeur.

Dans l'intérieur de la machine, il y a un tambour fermé par une seconde porte, qui est en face de celle dont nous avons déja parlé: cette seconde porte reste ouverte pendant que les ouvriers travaillent à remplir & à fermer les toneaux: au moyen d'un petit tuyau qui a son embouchure appliquée à l'extérieur de ce tambour, les soufflets y introduisent un air suffisant.

Dès que les ouvriers ont exactement fermé un toneau, la seconde porte se referme, on sort le toneau par la porte extérieure, & on le conduit à sa destination; dans le cas où il eût répandu quelque mauvaise odeur dans le tambour, l'air y est bientôt renouvelé & purifié par le secours du petit tuyau ci-dessus.

Pendant tout le temps qu'on travaille, jamais les deux portes ne sont ouvertes à la fois; on n'ouvre la porte exterieure qu'après avoir fermé l'intérieure. Dès qu'on a retiré les deux toneaux que les ouvriers vienent de remplir, on en remet deux vides; après quoi on referme cette porte extérieure, & on ouvre la porte intérieure pour remplir les toneaux vides, & continuer ainsi jusqu'à la fin de l'opération.

Cette machine, qui est scellée en plâtre par le bas, est immobile, & ne laisse transpirer aucune odeur en dehors: elle a la propriété de procurer la salubrité de l'air, d'éviter aux ouvriers les dangers auxquels ils étoient exposés avant son invention, & d'empêcher le dépérissement des étofes & des meubles garnis en or ou en argent. Son usage, qui est admissible en tout temps, n'oblige persone à se déplacer de chez soi, & à laisser ses effets en la possession de gens inconnus.

Moyen de faire consommer plus promptement les matieres fécales, de diminuer la mauvaise odeur des puisards; par M. Duvancelles.

Ce n'est point une découverte, dit M. Duvancelles, que j'annonce; mais le zele du bien public me fait désirer de fixer deux minutes les ieux des lecteurs, sur un procédé antiméphitique, qui n'est point assez généralement connu, qui n'occasione aucune dépense, & qui dans son effet remplace des travaux dispendieux & incommodes à la société, sur-tout dans les villes très-peuplées. Notre position actuele ne nous donne que trop de moyens de l'employer; & il est bien peu d'années où l'on n'en ait la facilité.

Il s'agit d'entasser les neiges, de les presser, & lorsqu'elles formeront un corps à peu près solide, d'en remplir les fosses d'aisance & toute autre cavité infecte. Le premier avantage qui en résultera sera de débarasser promptement les cours, les maisons & en partie les rues; mais le plus essentiel, & l'objet de cet avis, sera la dissolution des matieres fécales & la neutralisation du méphitisme. On a l'expérience que des fosses ainsi chargées restent plus d'un demi-siecle sans qu'on soit obligé de les vider. La physique confirme la bonté de ce procédé, par la propriété qu'a le nitre mêlé abondament à ces matieres de les entraîner à travers les terres.

Si l'on me demande pourquoi un remede si simple est presque toujours négligé: je répondrai que sa simplicité même a empêché de lui donner aucune considération: cette négligence est assez dans la marche de l'esprit humain. Si l'on m'objecte que l'infiltration sur laquelle je compte essentiélement, peut corrompre les eaux des puits, j'assurerai que je n'en ai pas connu d'exemple, & que ceux qui m'ont dit qu'ils avoient employé & qu'ils employoient ce procédé ne se sont point aperçus de cet inconvénient.

S'il est quelque autre objection imprévue, & qui puisse combatre efficacement mon expérience, je me flate qu'on la présentera dégagée de tout intérêt de parti, je me soumets alors au jugement des savans. Je devois, comme citoyen, un compte de mon expérience, & je l'ai donné.

Inconvéniens du moyen ci-dessus, & raison de ne le point pratiquer dans les villes où les maisons sont très-serrées.

Le moyen proposé peut être utilement employé pour des fosses d'aisance & des puisards à fond perdu, c'est-à-dire que l'on creuse dans la terre, telles sont les fosses de la campagne. Une quantité de neige jetée dans une pareille fosse, peut aisément suspendre la formation des matieres exerémentitieles, en détruire la viscosité, & leur procurer assez de liquidité pour en faciliter l'imbibition dans les terres. Rien de plus

aiſé à concevoir que cet effet. Il y a plus, c'eſt que l'odeur infecte que donne la foſſe eſt ſouvent détruite par la projection de neige; un moyen bien plus efficace encore pour détruire cette odeur, c'eſt de la chaux vive récemment éteinte; en peu d'heures l'odeur eſt détruite, & elle l'eſt pour long-temps.

Mais cette projection de neige eſt-elle applicable dans une ville? Non, ſans doute: ſi la foſſe eſt conformément aux loix des bâtimens, c'eſt-à-dire, ſi le fond en eſt ſolidement pavé, s'il y a un mur & un contre-mur ſéparé par un bon corroi de glaiſe; ſi enfin la foſſe eſt, comme elle doit l'être, imperméable aux eaux, l'intérêt du propriétaire s'oppoſe à la projection de la neige, car, que fera-t-il? Il augmentera la maſſe du liquide de ſa foſſe, & hâtera le moment de la vider.

La foſſe eſt-elle conſtruite à fond perdu? ce qui eſt contraire aux loix, à la choſe publique, & ce dont les architectes & les entrepreneurs honnêtes ne ſe rendent jamais complices, alors il y aura infiltration, mais auſſi les puits du voiſinage feront infectés; il s'élevera de vives réclamations, le propriétaire deviendra reſponſable du dommage qu'il aura cauſé, il aura des procès à ſoutenir, des réparations très-diſpendieuſes à faire, & dans ce cas ſon intérêt s'oppoſe à l'emploi d'un pareil moyen.

Nota. Il y a, hors des villes, un emploi profitable à faire des matieres fécales; au lieu de les faire conſommer ou entraîner par les eaux de neige, c'eſt d'en préparer ce que les Anglois appelent des compoſts ou compoſitions d'engrais, en les mêlant avec de la terre.

Moyen de neutraliſer à peu de frais les foſſes d'aiſance, afin d'en faire la vidange ſans inconvénient & ſans danger; par M. Marcorelle.

Si l'accident funeſte, qui arriva le 16 avril 1779, dans une foſſe d'aiſance de Narbone, jeta d'une part le deuil & la conſternation dans cette ville, il a procuré de l'autre des avantages inappréciables à l'humanité. C'eſt cet accident dont je rendis compte, le 7 mai ſuivant, à l'académie royale des ſciences de Paris, qui a déterminé cette compagnie à définir exactement l'aſphyxie & l'apoplexie, à bien établir les caracteres conſtitutifs & diſtinctifs de l'une & de l'autre de ces maladies, que l'ignorance ne confond que trop ſouvent, & à expoſer d'une maniere claire & préciſe, la méthode qu'il faut ſuivre dans la traitement des aſphyxies. C'eſt cet accident qui a porté les ſavans à publier divers écrits, qui ont répandu le plus grand jour ſur le méphitiſme, à découvrir les ſources les plus cachées de la vie, & à les rouvrir, pour reſſuſciter des citoyens fauſſement réputés morts, & les rendre à la patrie, dans le moment même où leur mort apparente lui faiſoient verſer des larmes ſur eux.

C'eſt cet accident enfin qui a engagé les phyſiciens & les chimiſtes à chercher des moyens pour prévenir les effets terribles des vapeurs méphitiques, empêcher que leurs miaſmes n'alterent la pureté de l'air, & parvenir à les diſſiper & à les neutraliſer.

La découverte de la neutraliſation des réſervoirs de corruption, d'où s'élevent ſans ceſſe des volcans putrides, qui portent par-tout l'infection & la mort, étoit réſervée à ce ſiecle. Quand on en conſidere l'importance, on eſt étoné qu'elle ait été ſi tardive. Ce n'eſt pas que dans les temps antérieurs, la phyſique & la chimie réunies ne ſe ſoient occupées de la recherche des moyens de faire, avec le moindre danger poſſible, la vidange des foſſes d'aiſance; mais ceux que ces ſciences ont trouvés juſqu'à ce jour, ſont compliqués, & ſouvent inſuffiſans & inefficaces. Entre ces moyens, on diſtingue ceux du feu & du ventilateur. Je vais eſſayer d'en donner une idée, d'après celle qu'en ont donnée MM. *Laborie*, *Devaux*, *Cadet* & *Parmentier*.

Le feu eſt un fourneau de réverbere aſpirant par ſon fond, placé au milieu de l'âtelier des vidangeurs, ſur un trépied élevé de terre d'un ou deux pieds; le dôme du fourneau eſt ſurmonté de tuyaux de tôle, qui ont leur iſſue en dehors.

Le ventilateur conſiſte en un cabinet de menniſerie, placé ſur l'ouverture de la foſſe, dans l'intérieur duquel le vant de pluſieurs ſoufflets, qui jouent en dehors, ſe rend par trois tuyeres, dont deux horizontales aboutiſſent à l'orifice du réſervoir; l'autre tuyere part de la partie ſupérieure du cabinet, ſouffle du haut en bas, & perpendiculairement au même orifice. On bouche toutes les ouvertures qui répondent à la foſſe, à l'exception de celle qui eſt la plus voiſine du toit. Sur celle-ci on établit un entonoir de fer-blanc, ſervant de baſe à pluſieurs tuyaux placés les uns dans les autres, & prolongés juſqu'au deſſus des maiſons. Par cet arrangement & le jeu des ſoufflets, on établit, du cabinet à l'extrémité des tuyaux, un courant d'air, qui ſe charge ſans ceſſe des vapeurs méphitiques de la foſſe, & les porte dans le vague de l'atmoſphere. Le ventilateur eſt aujourd'hui ſi connu, qu'il ſeroit ſuperflu d'en faire une plus ample deſcription.

Quoiqu'on donne dans la vidange des foſſes la préférence aux moyens dont je viens de parler, ils ne laiſſent pas que d'être ſujets à des inconvéniens d'une dangereuſe conſéquence. Les auteurs que j'ai déja cités en ont relevé & publié quelques-uns; en voici un aperçu.

1°. Le feu, de quelque maniere qu'on en faſſe uſage, fait éprouver aux vidangeurs une chaleur très-incommode.

2°. Il ne ſauroit empêcher les émanations pernicieuſes des matieres fétides, lorſqu'après avoir été tirées des foſſes, on les tranſporte en plein air.

3°. Le ventilateur est un appareil très-compliqué. Le cabinet dont dépendent ses avantages, trouve souvent dans le local des fosses des empêchemens qui ne permettent pas de s'en servir.

4°. Le curant d'air que détermine l'appareil du ventilateur dans les fosses, est si superficiel, qu'il laisse la masse méphitique dans l'état de stagnation qui fait le danger des vidangeurs.

5°. La vapeur des fosses chassée par le jeu des soufflets, n'en existe pas moins dans l'atmosphere. Il est des cas où elle retombe & produit des accidens fâcheux, même à de grandes distances de la fosse d'où elle s'est élevée.

6°. Enfin, tous ces moyens ne sont que des palliatifs, & ne sauroient détruire le principe do méphitisme.

Il étoit temps qu'on ne livrât pas au hazard une opération autant importante & dangereuse que l'est celle de la vidange des fosses d'aisance. De cette opération dépendent la santé, la vie des hommes, & principalement de ceux de la classe qui en est spécialement chargée, classe si utile & pourtant si dedaignée; classe que ses fonctions rébutantes & ses périls imminens rendent si déplorable; classe qui risque de perdre la vie pour sauver celle des autres, & de trouver à chaque instant son tombeau dans son laboratoire.

La corruption des fosses d'aisance est le produit des déjections grôssieres des parties animales & végétales, & des substances gazeuses décomposées, atténuées & mises en action par la chaleur souterraine. Les vapeurs méphitiques qui s'en exhalent étant d'une nature acide, il étoit naturel de penser que les alkalis feroient les agens qui pouroient le mieux les neutraliser & les détruire. C'est d'après cette idée qu'a été réglé le plan des expériences dont je vais rendre compte. Je ne me suis déterminé à les publier, qu'après les avoir vérifiées avec M. *Calmettes*, chirurgien, qui les avoit déja faites. La vérification & la répétition de ces expériences ont fait voir que parmi elles, il y en a dont la réussite n'est pas heureuse. Je ne fais aucune difficulté de les raporter avec celle que le succès a couronées, parce qu'elles peuvent épargner des tentatives à ceux qui voudroient les répéter ou en faire de nouveles.

1°. Une partie du gypse, jetée sur deux parties de matieres fécales, absorbe leur humidité sans détruire leur odeur.

2°. Une partie de chaux réduite en poudre par l'action de l'air, ayant été jetée sur quatre parties d'excrémens & d'urine mêlés ensemble, il s'éleva du mélange une grande quantité d'alkali volatil; mais l'odeur putride n'en fut pas entiérement dissipée.

3°. Une partie de lait de chaux, rendu caustique par une lessive ordinaire, étant jetée sur quatre parties d'excrémens & d'urine mêlés, détruit sur le champ le principe odorant de ce mélange: quelque mouvement qu'on lui imprime, il est toujours inodore. Dans cette expérience, il ne se dégage pas d'alkali volatil.

4°. Une partie de lait de chaux, rendu également caustique par la lie de vin calcinée, ayant été projetée sur deux parties de matieres fécales, d'urine & du foin haché, qui, depuis neuf moir, étoient enfermés ensemble dans une cucurbite de verre bien lutée, détruisit, au moment même de la projection, leur principe odorant, sans qu'il s'en dégageât aucun atôme d'alkali volatil.

5°. Le mélange de la précédente expérience fut mis dans un baquet de vendange, où il s'élevs à la hauteur de quatre pouces: on y ajouta six livres de chaux en poudre & neuf livres de sang de bœuf; on y jeta encore chaque jour d'autres excrémens & de l'urine. Ce nouveau composé, qui remplit presque le baquet, ne rendit, dans l'espace de deux mois, aucune mauvaise odeur.

6°. Pour savoir si l'odeur putride ne reparoîtroit pas, on sépara quatre livres de la partie la plus fluide des excrémens neutralisés, & on lea versa dans un vaisseau de terre de grès. Ce vaisseau ayant été exposé pendant vingt jours à l'action de l'air, la matiére qu'il contenoit fut toujours inodore. Il se forma à la surface, une pellicule semblable à la crême de chaux. Après l'évaporation, il resta un précipité terreux, qui, mis sur une pelle rougie, exhala une odeur animale très-sensible.

Ces expériences ont été faites en grand par des particuliers de Narbone: leurs fosses d'aisance n'avoient point été vidées depuis près d'un siecle, & elles contenoient environ cent pieds cubes de matiere fécale, qui étoit liquide à la surface, & jusqu'à deux pieds de profondeur. Il étoit à craindre qu'en l'enlevant, il n'arivât des accidens fâcheux. Dans la vue de les prévenir, on fit une lessive avec du salicor pulvérisé & des cendres ordinaires, dans laquelle on éteignit de la chaux vive réduite en poudre par l'action de l'air, & on la jeta, à differentes reprises, par le siége d'aisance, sur la matiere putride. Après la projection de la lessive, cette matiere fut inodore, & on fit la vidange de la fosse qui la renfermoit, sans que l'odorat en fût blessé, & sans qu'on éprouvât la plus légere incommodité.

Ce procédé reunit plusieurs avantages; il neutralise à jamais la matiere putride, ainsi que le démontrent les expériences raportées, & notament la cinquieme. Il est simple: on peut le faire en tout temps, en tout lieu, & dans toutes les circonstances. Il est économe, puisque 15 ou 20 sous suffisent pour neutraliser quelque magasin de corruption que ce soit.

Pour remplir cet objet, il faut éteindre dans environ deux quintaux & demi d'eau naturele, à peu près cinquante livres de chaux vive: on ajoute ensuite à ce lait de chaux trois ou quatre livres d'un alkali fixe quelconque, soit concret, soit en liqueur. Il est inutile de dire que plus ce mélange aura de force & d'énergie, & plus l'effet qu'il produira sera sensible.

On range dans la classe des alkalis concrets, la potasse, la lie de vin calcinée, le salicor, la soude de varec, le sel de tartre, le tartre calciné, &c.

On comprend dans la classe des alkalis en liqueur, l'huile de tartre, la lessive des savoniers, celle des buanderies, toutes les lessives de cendres, &c.

Comme on trouve par-tout à bas prix ces alkalis & le lait de chaux, il est facile de faire la composition que je viens d'indiquer.

Dès qu'elle est faite, on en répand une partie proportionée à la grandeur de la fosse à vider, sur la matiere putride. Cette projection se fait par la lunete de conduite.

Après qu'on l'y a jetée, il ne peut être qu'avantageux de percer avec une longue perche, à différens endroits, la matiere putride. De cette façon, la composition s'insinuera mieux dans cette matiere, en pénétrera plus intimément les différentes couches, & parviendra plus facilement jusqu'au fond de la fosse.

Si, par un événement imprévu, il arive qu'après l'enlévement de quelques couches de la matiere putride, la mauvaise odeur reparoisse dans la fosse, la prudence exige qu'on y répande une autre quantité de la même composition. Comme on l'a commodément, & pour ainsi dire sous la main, il sera aisé de faire cette nouvele aspersion.

Pour l'ordinaire, les fosses d'aisance répandent, quelques jours après leur vidange, une odeur plus désagréable encore que celle qu'elles répandoient avant que d'être vidées. Si, durant ces jours, des maçons y descendoient pour les réparer, ils risqueroient d'éprouver les effets funestes de la moufete, d'en être les victimes. On a remarqué aussi que ceux qui se présentent dans ces circonstances sur le siége d'aisance, sont exposés à la dysenterie & à des hémorrhoïdes douloureuses. Le retour de la vanne dans ces fosses, produit ces incommodités & la mauvaise odeur. On préviendra ces inconvéniens en arosant, avec la composition indiquée, les murs & le fond des fosses récemment vidées.

Quand on a des fosses d'aisance à faire vider, & qu'on ne craint pas la dépense, on peut se servir d'une forte lessive alkaline, sans y ajouter le lait de chaux; cette lessive rendra parfaitement inodore la matiere putride. Si au contraire on veut user d'économie, on poura neutraliser cette matiere avec le seul lait de chaux, sans addition d'aucun alkali; mais il faut alors employer un peu plus de lait de chaux. L'expérience a fait voir qu'on réussissoit au mieux en suivant ce procédé, le moins coûteux de tous, quoique tous les autres le soient fort peu. Pour tout concilier, on a préféré celui du lait de chaux, où l'on ajoute un alkali fixe quelconque. Ce procédé participe des deux autres; il est mixte. Le succès complet qu'il a eu dans la vidange des fosses d'aisance où il a été employé, a déterminé à lui donner la préférence.

D'après ce qui vient d'être dit, on comprend qu'il est facile de suppléer à peu de frais, dans les maisons des particuliers, les fosses d'aisance : il ne s'agit que d'avoir un baquet, au bord supérieur duquel on établir un siége. Cinq ou six livres de chaux vive, une petite quantité de cendres, & deux seaux d'eau jetés dans ce baquet, empêcheront que les déjections grôssieres qu'il recevra, ne répandent aucune mauvaise odeur. On voit sans peine qu'au lieu d'un baquet, on peut employer une chaise, un fauteuil, un sopha, & leur donner même une forme élégante.

La matiere fécale, étant neutralisée de la maniere qu'on vient de raporter, est un excellent engrais pour les terres: nuisible & pernicieuse aux arts, aux hommes & sur tout aux malades, quand elle est dans son état naturel, elle devient, après l'avoir perdu, utile & profitable à l'agriculture & à l'humanité.

L'importance de l'avis que je prends la liberté de donner au public, me fait espérer qu'il voudra bien me pardoner les détails que j'ai été forcé de mettre sous ses ieux. Dans un sujet si étroitement lié au bien de l'humanité, j'ai cru qu'il valoit mieux en trop dire, que d'en dire trop peu. Si, en suivant le procédé que j'ai indiqué pour faire sans inconvénient & sans danger la vidange des fosses d'aisance, on parvient à sauver la vie d'un seul citoyen, j'aurai obtenu de mon travail la plus douce récompense qu'il soit possible d'ambitioner, lorsqu'on s'intéresse à la conservation des hommes. Rien de ce qui les regarde ne sauroit m'être indiférent, & moins encore étranger :

Homo sum, humani a me nil alienum puto. (Térence.)

Moyen de détruire le méphitisme des puits, publié par M. Cadet de Vaux.

On se sert, dit M. de Vaux, de l'appareil pneumatique, qui consiste, dit-il, dans un fourneau de réverbere surmonté de son dôme, sur lequel on ajuste cinq ou six pieds de tuyaux. Ce fourneau aspire par son cendrier, au moyen d'un corps de tuyau qui se prolonge dans la profondeur du puits, à cinq ou six pieds au dessus du fond. J'ai obtenu du corps municipal, un appareil qui sera déposé dans l'hôtel de-ville (de Paris) : les habitans auront le droit de l'envoyer chercher dans les occasions qui en exigent l'emploi. C'est un corps de tuyaux en cuivre, emboîtés dans une gorge à l'aide d'anneaux & d'une chaîne qui les soutient. On le place dans le puits sans être obligé d'y descendre; ce qui simplifie l'opération, en ce que les ouvriers n'ayant point à poser ces toyaux, il est inutile de déméphitiser le puits par la vapeur de l'acide marin.

Si les ouvriers sont obligés d'entrer dans le

puits pour aranger & emboîter les tuyaux, &c. il est nécessaire auparavant de déméphiriser le puits par la vapeur de l'acide marin ; ce qui fera inutile s'ils n'y descendent pas pour cet objet, & sur-tout si on se sert de l'appareil décrit ci-dessus.

Lorsque l'on est forcé de recourir aux tuyaux de tôle, il faut recourir à la déméphitisation, surtout il faut avoir soin d'employer des tuyaux neufs, & de les bien emboîter. J'ai vu, rue de Seine, près le jardin du roi, dans la maison où est le bureau des messageries, un ouvrier qui a manqué de périr, parce qu'un moëllon désemboîta dans son milieu le corps de tuyau. Il jeta un cri: on le retira; il étoit asphixié. Il y avoit une minute au plus que la direction de l'air étoit changée, & cette minute avoit suffi pour donner lieu à cet accident.

On conçoit que le feu du fourneau est entretenu par l'air qu'il déplace au fond du puits, & que remplace un volume considérable de l'air de l'atmosphere, qui, pressant l'air méphitique & s'y confondant, finit par le rendre sans effet. On écartera le fourneau de l'orifice du puits, en raison de l'air qu'il raréfie quand il est trop près. Dans le cas où il y auroit, au fond d'un puits, des vannes infectes ou méphitiques, on y verseroit plusieurs seaux de lait de chaux vive pour les décomposer; car c'est une vérité portée jusqu'à l'évidence, que la chaux vive est le seul moyen de décomposer les vannes méphitiques.

Tels sont les moyens tout-à-la fois si efficaces & si simples d'annihiler le méphitisme, & de commander en quelque sorte à la vie & à la mort. S'ils ne sont, je le répete, que l'application des effets déja connus du feu, de la propriété qu'a cet élément de ramener tous les autres à leur état de pureté & d'homogénéité, je n'ai pas beaucoup à me glorifier de cette heureuse application; mais il est des jouissances plus flateuses que celles que procure l'amour-propre; c'est de pouvoir se dire: *la vie, la conservation de mes semblables a été l'unique but de mes travaux*. J'ai fixé l'attention du gouvernement sur ces objets importans, & par un seul accident de mort ne démentit, & jamais un seul ne démentira l'efficacité du procédé que j'indique, lorsqu'on sera fidele à l'exécution.

Pompe à souflet, foulante & aspirante, pour servir aux vidanges des fosses d'aisance, inventée par M. Gilbert, architecte.

Deux souflets, don l'un foulant & l'autre aspirant, mis en jeu par le moyen d'un balancier fort simple, composent cette machine. Les tuyaux cylindriques qui s'y adaptent, prenent les formes & les directions qu'on veut leur donner; la clef des fosses n'est ouverte que pendant le temps nécessaire pour l'introduction de ces tuyaux, qui servent à puiser les vidanges & à les porter dans les toneaux, auxquels ils sont scellés hermétiquement: ces toneaux sont fixés solidement sur les voitures. M. Gilbert a obtenu de l'académie de Rouen, le raport le plus favorable quant à l'invention, à l'exécution & au succès de son méchanisme. Il est à désirer que des expériences multipliées, en confirmant cette approbation, forcent le public à mettre en usage ces sortes de pompes: avec elles point d'infection, & elles feroient disparoître les dangers auxquels sont exposés les malheureux ouvriers condamnés, par l'infortune, aux fonctions rebutantes de la vidange.

Observations sur les fosses d'aisance, & moyens de prévenir les inconvéniens de leur vidange; par MM. Laborie, Cadet le jeune, & Parmentier, membres du collége de pharmacie, &c. &c. &c. avec le raport des commissaires de l'académie des sciences, imprimé par ordre & aux frais du gouvernement.

La vapeur méphitique qui regne dans les fosses, fait, de leur vidange, une opération dont les inconvéniens ne se bornent pas à porter dans l'atmosphere, les émanations les plus funestes à la salubrité de l'air: la vidange des fosses est encore pour les ouvriers que la misere a dévoués à cet afreux service, la source d'accidens que l'humanité ne peut voir indifféremment. La plus déplorable des conditions par son abaissement, l'est encore par ses dangers. Heureux le vidangeur quand, dans le théâtre de ses travaux, il n'ouvre pas son tombeau! témoin, entre mille, l'exemple encore récent de trois de ces hommes qui, l'année derniere, périrent à la vidange d'une fosse à Saint Denis. Un procès verbal que nous avons entre les mains, en compte jusqu'à onze péris de même dans une maison de la rue Saint Louis au marais.

Combien il étoit donc intéressant que des recherches trop long-temps négligées, vinssent éclairer une opération abandonée aux hazards des plus fâcheuses conséquences!

Nous avons été chargés des expériences dont il s'agissoit, & nous achevons de remplir notre mission, en mettant leur résultat sous les ieux de l'académie.

Nous le ferons précéder de quelques observations que nous avons cru nécessaire de recueillir sur les phénomenes d'une région où la curiosité ne porte guere les pas des physiciens.

Des parties que distinguent les ouvriers dans la matiere des fosses.

Nous demandons grâce pour une nomenclature qui doit servir à nous faire mieux entendre sur le reste.

Les ouvriers distinguent croûte, vanne, heurte, gratin. La croûte s'entend de parties de matieres plus ou moins consistantes, souvent au point de n'être entamées qu'avec une forte d'éfort.

Une croûte se rencontre assez constament à la surface de la matiere, & la recouvre dans toute son étendue.

Outre cette premiere croûte, les ouvriers tombent encore quelquefois sur d'autres qu'ils rencontrent dans l'épaisseur de la matiere.

Les croûtes n'ont souvent aucune adhérence avec ce qui est au dessous, & portent sur la mousete qui les a soulevées.

La vanne est le nom que les ouvriers donnent à une partie liquide que découvre la premiere croûte una fois rompue, & qui surnage les matieres plus épaisses du fond.

Quelquefois la vanne est claire & sans couleur, & alors elle a très-peu d'odeur; plus souvent elle est verte, trouble & mousseuse, & alors elle répand l'odeur la plus infecte; semblable en tout point à ces mares vertes que présentent les voisies, en été sur-tout.

L'heurte est un amâs pyramidal de matieres qui répond aux poteries sous lesquelles on le trouve. Cet amâs plus solide que le reste, souvent ne demande pas moins que la bêche ou la houe pour être enlevé.

Le gratin est, conformément à l'acception ordinaire du terme, une matiere adhérente au fond & aux parois des fosses, de maniere à faire, en quelque sorte, corps avec le moelon, & à paroître comme desséché; on remarque que ce gratin est plus solide & plus adhérent à proportion que les murs sont moins dans le cas, par leur bâtisse, de laisser transpirer la vanne.

De la mite & du plomb.

C'est sous ces deux dénominations que les vidangeurs distinguent les accidens auxquels les expose la vapeur des fosses.

Ce qu'ils appelent mite se fait ressentir souvent seul; il n'en est pas de même du plomb qui ne va jamais sans la mite, & l'acompagne toujours. Dans la mite, le nez commence par être pris; à l'enchifrenement se joint bientôt une douleur dans le fond de l'œil, laquelle se propage dans les sinus frontaux; le globe de l'œil & les paupieres devienent en même temps rouges & enflamées, jusque-là c'est la mite simple. Mais ils en distinguent une autre espece, qu'ils appelent grasse, laquelle répandant sur leur vue une espece de voile, les jete pour un ou deux jours dans une cécité absolue, acompagnée de douleurs & d'inflammation considérable.

Pour la mite qui n'est pas grasse, leur remede est, huit ou dix minutes de repos à l'air libre; leur nez coule, leurs ieux plurent, & la douleur ainsi que la rougeur se dissipeot.

D'après cette observation sur l'espece d'évacuation par laquelle se termine cet accident, nous pensâmes à un moyen de la hâter, en faisant respirer de l'*alkali volatil fluor*, à des ouvriers qui sortoient de la fosse pris de la mite; c'est le vrai remede.

L'expérience confirmant notre idée, nous les vîmes soulagés de la douleur, par un écoulement plus prompt du nez & des ieux; mais ils avoient toujours besoin d'aller respirer l'air, quelques minutes avant d'être en état de reprendre le travail.

Pour la mite grasse, ils ont la tradition d'une méthode curative, qui consiste à se mettre au lit, & à se tenir les ieux couverts de compresses d'eau fraîche, fréquemment renouvelés.

On se tromperoit d'imaginer pour principe de la mite, une vapeur analogue à celle qui, dans les cabinets d'aisance, prend si vivement au nez & aux ieux, lors de certains changemens de temps. Les vidangeurs que nous avons fait expliquer là-dessus, s'acorderent tous à nous dire que rien de semblable ne se fait sentir dans les fosses, & qu'aucun piquant dans l'air qu'ils respirent ne leur annonce la mite qui va les saisir.

Le plomb, auteur des dangers que court la vie des vidangeurs, les affecte de différentes manieres qu'ils comptent pour autant de sortes de plomb; ils en font monter le nombre à dix-sept, mais c'est sans avoir pu nous en donner des caracteres suffisament distinctifs.

Les resserrement du gosier, des cris involontaires & quelquefois modulés, ce qui fait dire aux ouvriers que le plomb les fait chanter; la toux convulsive, le rire sardonique, le délire, l'asphyxie & la mort sont les accidens pars lesquels se diversifie l'action du plomb sur les vidangeurs.

La mort ou une asphyxie subite, n'est que trop souvent la premiere impression que reçoit le vidangeur des fosses plombées; & ces mêmes accidens, ne manquent pas de venir à la suite des autres, si l'ouvrier qui en ressent les atteintes, ne va pas promptement en chercher le remede dans la respiration d'air libre & frais.

Nous avons jeté force eau fraîche au visage des ouvriers qui étoient dans ce cas; nous leur avons fait respirer de l'alkali volatil, sans nous apercevoir que ces secours leur aient été d'aucune utilité sensible.

Dans les fosses où les vidangeurs ont à se défendre du plomb, ils observent pour méthode, de détourner la tête à chaque mouvement qu'ils donnent à la matiere; d'eviter les fortes inspirations, & cela en besognant avec lenteur, & s'abstenant absolument de parler, on ne le faisant, au besoin, que redressés, & la tête tournée du côte de l'ouverture de la fosse.

Les vidangeurs reconoissent la présence du plomb à une odeur que nous avons été à portée plusieurs fois de sentir, mais qu'il ne nous est pas, pour cela, plus aisé de définir: il nous a semblé seulement distinguer une certaine fadeur qui se mêloit à l'odeur infecte. Ce dont nous pouvons déposer, c'est de la qualité mal-faisante de cette vapeur; nous ne l'avons point respirée de fois que

que nous n'ayons remporté une petite toux seche, un chatouillement fatigant du gosier, de la gêne dans la respiration, le nez pris, ce qui étoit suivi la nuit d'un someil interrompu & troublé par les songes les plus désagréables.

Ce n'est pas seulement dans l'intérieur des fosses que la mite & le plomb atendent le vidangeur ; souvent il s'en trouve très-vivement atteint, quoique travaillant encore en dehors à l'épuissement de la vanne.

On a vu nombre de fois à l'ouverture des fosses, le plomb exercer la plus terrible activité & jeter dans l'asphyxie les hommes & les animaux qui respiroient à la portée de la vapeur.

Il est des fosses où le plomb est constant depuis le commencement de la vidange jusqu'à la fin; il en est d'autres où il n'est manifesté que par succession de temps & dans le progrès du travail ; il en est enfin où le plomb n'est que local.

Nous avons entendu les vidangeurs nous dire que la floraison de pois, des féves influoit sur la production du plomb, & qu'il n'étoit jamais plus à craindre pour eux, que dans cette saison; ce que nous apprenoit leur raport, c'est que la température de cette saison affectant l'air des fosses, redone une nouvele vigueur au mouvement intestin d'une matiere très-fermentescible.

Nous disons matiere très-fermentescible, & nous remarquons en passant, qu'elle est au point de bouillir, si la comparaison est permise, comme la vendange, dans les toneaux qui la transportent; les ouvriers du ventilateur sont obligés, sur-tout en été, de laisser jusqu'à six pouces de vide, dans chaque tinete, pour empêcher les couvercles de sauter; en prêtant l'oreille, on entend dedans un mouvement d'agitation qui semble fraper alternativement d'un bord à l'autre.

Que le méphitisme, accru par des causes étrangeres, rende plus dangereuses les fosses qui ont reçu des eaux de vaissele ; celles des blanchisseuses & les debris anatomiques, on l'imaginera aisément ; mais on ne soupçoneroit pas d'être dans le même cas les fosses où abondent des décombres de plâtras, de poterie, des haillons, des boucons de foin, comme dans celles des basses-cours & celles du menu peuple.

Aussi l'heurte plus exposée à ces mélanges est-elle, de toutes les parties de la matiere, celle que les vidangeurs ataquent avec le plus de défiance ; l'expérience leur ayant appris que dans les fosses les moins mal-faisantes, l'heurte est sujete à receler des mousetes dangereuses.

Des fosses d'aisance.

Il en est, mais c'est une exception à la regle, dans lesquelles le vidangeur n'est point exposé aux accidens de la mite & du plomb, & qu'il traite de bonnes. De ce nombre sont les fosses des casernes, colléges, maisons religieuses; sans doute, à raison de l'homogénéité de leur matiere moins sujete à contenir des corps étrangers à ce séjour. L'ordinaire est de rencontrer des fosses alternativement bonnes & mauvaises, à qui il arive de changer dix fois de caracteres en vingt-quatre heures. Une troisieme classe est de celles qui sont mal-faisantes depuis le commencement de leur vidange jusqu'à la fin, & dans lesquelles l'ouvrier peut à peine travailler quelques instans de suite.

Il regne une opinion populaire sur les fosses nouvélement vidées, c'est qu'on n'y va pas impunément & qu'on s'expose à des hémorrhoïdes ou à la dyssenterie.

Ce qu'il y a de constant, 1°. c'est que souvent ces fosses répandent, durant un jour ou deux, plus de mauvaise odeur qu'elles n'en répandoient avant leur vidange. 2°. C'est que les fosses nouvélement vidées ne sont pas exemptes de la moufete, de la mite & du plomb, comme l'éprouvent les maçons dans le réparage de ces fosses : moins faits que les vidangeurs à cette moufete, ils y succombent plus aisément. Tout récemment ont péri, du plomb, deux maçons à Vaugirard, & rue Boucherat. 3°. Enfin, telle fosse dont les vidangeurs n'avoient point eu à se plaindre, devient très-mal-faisante au moment qu'ils la quitent, & cela par la rentrée d'une portion de vanne qui, par son séjour dans les terres adjacentes où elle avoit filtré, se trouve avoir pris un caractere singuliérement méphitique.

Les inconvéniens de cette infiltration, par raport aux puits qu'elle infecte, & à l'atmosphere qu'elle remplit de vapeurs les plus nuisibles, lors de la démolition des fosses, ainsi qu'aux procès qui en résultent souvent entre voisins; ces inconvéniens, disons-nous, très-dignes d'attention, pouroient être aisément prévenus par un réglement sur la construction des fosses ; réglement qui auroit à les réformer dans toutes les parties de leur construction.

Il devroit être de principe de ménager d'avance à l'air atmosphérique les moyens d'un ample & libre courant dans les fosses que l'on vide.

Qu'atendre à cet égard de la plupart des fosses où des poteries coudées s'engorgent de matiere, où des voûtes écrasées portent une clef placée au hazard! Ces vices de construction entrent pour beaucoup dans les accidens qu'éprouvent les vidangeurs.

Un homme de l'art de bâtir, nous trace ainsi ses idées sur le plan de solidité auquel il conviendroit d'assujétir les fosses d'aisance.

Qu'un bon mur de moëlon revêtu d'argile apuie un second mur intérieur; que celui-ci soit porté sur des pieces de bois de chêne ; qu'il soit en moëlon tendre, que l'on observe s'enduire en peu de temps d'une croûte qui les rend difficilement perméables à la vanne ; que le sol de la fosse soit glaisé, & par-dessus la glaise pavé à chaux & à ciment.

Voici, sur les autres parties, la réforme à désirer; que la poterie ne soit jamais que droite & perpendiculaire; que la clef se trouve placée au centre de la voûte, & en cas d'empêchement, qu'elle s'approche du côté de l'heurte; que les angles soient supprimés, en donnant aux fosses la forme circulaire, au lieu de la carrée; que la voûte relevée en arc imite les voûtes de cloître, & donne plus de jeu à la circulation de l'air.

De quelques propriétés de l'air des fosses.

Nous n'imaginions pas que nous eurions à compter des vertus médicinales parmi les propriétés de cet air; il est pourtant vrai qu'il est, pour les vidangeurs, le remede & le préservatif de certaines maladies.

La gale est pour eux chose inconnue; ils peuvent sans risque de la gâgner, coucher avec des galeux; & un galeux, qui prendroit le service de vidangeur, peut être sûr que sous peu de jours sa gale disparoîtra; leurs piqures, écorchures & petites plaies se guérissent en vingt-quatre heures; les dartres, les érysipeles ne les ataquent point; jamais d'engelures ni de gerçures aux mains, qu'ils ont très-douces de peau.

En revanche les maladies vénériennes paroissent s'aggraver par l'air qu'habite le vidangeur; pour pouvoir guérir, il faut qu'il suspende son travail, sans quoi les accidens s'aggravent mal-gré l'usage des remedes, & les guérisons imparfaites tardent moins chez eux, que chez tous autres, à être suivies du retour de la maladie dans toute sa violence. En général les vidangeurs ont le teint mauvais, leur peau a quelque chose de luisant, leurs cheveux croissent peu & leur vieillesse, toujours prématurée, a pour compagnes ordinaires, la cécité & la paralysie.

De l'air inflammable des fosses.

Soit que l'air inflammable ne fasse point toujours partie de leur moufete, soit que dans certaines ils ne jouissent pas assez librement de ses propriétés, le phénomene dont il s'agit n'a pas lieu à l'égard de toutes les fosses; celles qui sont disposées à le manifester, n'ont pas plutôt pris jour par la levée de la clef, que l'approche d'une lumiere suffit pour leur faire prendre feu. Ce n'est souvent qu'un jet de flamme aussi-tôt dissipée qu'aperçue; mais il arive quelquefois à cette flamme d'être considérable & de durer; elle est très-légere & n'a point la force de mettre le feu aux corps combustibles; nous l'avons vu brûler trois quarts d'heure durant dans une cave, au milieu de copeaux, sans toutefois les charboner; ce que risquent les ouvriers qu'elle atteint, c'est d'avoir les cheveux & les poils du visage gréfillés, tandis que leurs vêtemens ne sont point endomagés.

On a vu des fosses assez fécondes en air inflammable, pour reprendre feu de nouveau à l'approche d'une lumiere, après deux jours passés sans y travailler. Dans une fosse qui n'étoit point de celles qui prenent feu à leur ouverture, nous avons jeté des morceaux de papier alumés, & nous avons vu naître une flamme bleuâtre, sillonant la surface de la matiere. L'expérience a été répétée plusieurs fois de suite à quelque distance & toujours avec le même effet; & la flamme se refusant enfin à notre atente, le vent d'un très-grôs souflet dirigé dans la fosse, a fait revivre encore le phénomene, parce que sans doute le gaz inflammable a besoin d'air pour brûler, & que sans cela il éteint même la flamme.

Du soufre des fosses d'aisance.

L'académie a, dans ses mémoires, l'histoire de deux assietes de vermeil trouvées dans une fosse de Compiegne, lesquelles étoient redevenues dans l'état de mine d'argent par la combinaison de ce métal avec le véritable soufre.

M. de Turgot nous a dit que, sous la prévôté de son pere, & M. Geoffroi, de l'académie, étant échevin, on fit, rue de Vendôme, une fouille dans un terrain qui avoit été autrefois une voirie, & qu'à quelques pieds de profondeur, on rencontra du soufre en rognon.

Curieux d'observer sur les lieux ce produit de certaines fosses, nous avons été satisfaits dans une de celles que nous avons vu ouvrir.

Le soufre qui s'y présenta occupoit deux endroits; une partie couvroit la surface intérieure de la clef d'une couche d'à peu près une ligne d'épaisseur.

Une autre partie, adhérente à la surface de la croûte, y dessinoit un espace ovale, distingué du reste par sa couleur d'un blanc jaunâtre.

Le soufre de la clef étoit sous forme seche & friable, nous en avons vu depuis qui formoit masse, & ressembloit à des goutes de soufre fondu.

Le soufre qui reposoit sur la matiere, étoit rendu pâteux par le mélange d'un liquide qui n'influoit pas moins sur son odeur que sur sa consistance.

Le premier étoit du soufre presqu'entiérement pur; le second l'est devenu par des lotions réitérées, auxquelles nous l'avons soumis, préalablement à l'analyse que nous avons fait de l'un & de l'autre.

Nous avons vu le soufre des fosses, entiérement le même que le soufre minéral, se liquéfier à la chaleur, répandre en brûlant la flamme propre à ce composé, se sublimer dans les vaisseaux fermés, former hépar avec les alkalis fixes, & se dissoudre dans les huiles.

Nous avons trouvé dans ce soufre une espece d'insecte particuliere que l'on nous a assuré ha-

biter la surface des matieres, nous l'avons mis entre bonnes mains s'il mérite d'être connu.

Comment on peut prévenir les inconvéniens de la vidange des fosses.

Assez heureux pour avoir réussi à ôter à la vapeur méphitique des fosses le pouvoir de nuire à la salubrité de l'atmosphere, comme aussi à assurer aux vidangeurs des secours contre les accidens mortels auxquels ils sont exposés, nous avons à faire connoître d'abord les procédés du ventilateur auxquels sont liés nos moyens.

Il existe, sous la dénomination du ventilateur, une compagnie, dont l'entreprise est de priver la vidange des fosses, de l'infection qu'elle répand, lorsqu'elle est faite à la maniere des vidangeurs.

Le ventilateur maitrisant la vapeur des fosses, l'empêche de se répandre, & la force d'aller se perdre dans le vague de l'atmosphere.

L'appareil qui préside à cet effet, consiste dans un cabinet de menuiserie placé & scellé en plâtre sur l'ouverture de la fosse. Ce cabinet est le rendez-vous du vent de plusieurs soufflets qui jouent en dehors; le vent y est porté par trois tuyeres, dont deux horizontales rasent le sol, & vienent aboutir à l'orifice de la fosse sur lequel ils entretienent une nappe de vent; l'autre tuyere partant de la partie supérieure du cabinet, souffle du haut en bas & perpendiculairement à ce même orifice; d'un autre côté, on bouche les ventouses & les siéges d'aisance qui répondent à la fosse, à l'exception de celui qui est le plus voisin du toit. Sur celui-là ou sur un autre, s'il n'y a point lieu à choisir, on établit un grand entonnoir de fer-blanc servant de base à une enfilade de tuyaux qui se prolongent en dehors & gâgnent le dessus de la maison.

Au moyen de cette disposition, les soufflets ne sont pas plutôt en action que, du cabinet à l'extrémité des tuyaux, il s'établit un courant d'air qui n'en sort que chargé des vapeurs de la fosse.

Ce seroit en vain que le ventilateur auroit mis ainsi ces vapeurs hors de la portée des sens, si en même temps les plus grandes précautions ne surveilloient la communication de la matiere avec l'air environnant, pour empêcher que ni les ouvriers ni les toneaux n'y portent aucun principe d'infection; aussi sur cette partie n'est-il pas possible de porter plus loin les détails, nous avons presque dit de la propreté; on en jugera par cet échantillon.

Le cabinet que nous avons décrit est assez grand pour contenir deux toneaux & l'ouvrier qui les remplit; ces toneaux ne se remplissent que couverts d'un tablier de cuir garni d'un entonoir, de maniere à sortir du cabinet sans être aucunement sali en dehors. Ils n'en sortent qu'en passant successivement par deux portes, qui ne s'ouvrent que l'une après l'autre. Sortis, le cercle qu'ils portent est enfoncé à coups de mailler & & scellé en plâtre, pour que rien ne puisse transpirer par les jointures. Enfin, ces toneaux ne revienent à l'âtelier qu'après avoir passé par une lessive, dans laquelle ils sont non seulement lavés à plusieurs eaux, mais même brossés. C'est ainsi que la vidange des fosses est devenue à l'aide du ventilateur une opération, dont on s'apercoit à peine dans la maison où se fait le travail.

Par quelle fatalité, au mépris de l'intérêt public, est il libre encore à des vidangeurs de faire éprouver aux citoyens un véritable fléau, en les exposant à respirer l'air infecte de la vapeur des fosses? Comme s'il n'étoit pas suffisament prouvé que, dangereuse même pour l'homme en santé, elle peut porter le coup mortel à certains malades. Malheur au fébricitant, à l'asthmatique, à la femme en couche, au poitrinaire, qu'atteint la sphere empestée de ces vapeurs!

S'il étoit question de juger de ce que laisseroit désirer le ventilateur, nous ferions remarquer, 1°. que le cabinet dont dépendent ces avantages, trouve souvent dans le local des fosses, des empêchemens qui ne permettent pas d'en faire usage; 2°. que le courant que détermine cet appareil dans les fosses, est si superficiel, qu'il ne fait pas même vaciller les lumieres des ouvriers, & laisse la masse mouférique dans l'état de stagnation qui fait le danger de celui qui y respire; 3°. que la vapeur des fosses, chassée par le ventilateur, n'en existe pas moins dans l'atmosphere, qu'elle infecte de ses qualités méphitiques. Il y a plus: dans certaines dispositions de l'air, cette vapeur ne se dissipe pas si promptement, qu'elle ne soit sujete à retomber; ce n'est pas souvent dans les alentours de la fosse: nous avons vu l'entrée du Carrousel infectée par les vapeurs d'une vidange que le ventilateur opéroit à cent toises de là, rue Saint-Honoré, & dans laquelle on ne sentoit rien.

Nous avons été curieux d'observer cette vapeur à la sortie de l'appareil du ventilateur; nous l'avons trouvée formant à l'orifice du tuyau, une fumée considérable, non moins sensible à la vue qu'à l'odorat, teinte d'une maniere fort variable, de différentes nuances de bleu, de vert, de noir & quelquefois d'un blanc sale.

Nous avons fait respirer des oiseaux dans cette vapeur, & sur le champ ils tomboient morts, ou du moins dans une asphyxie qui les faisoit paroître tels. Un chat qui eut le malheur de se rencontrer sous notre main, subit la même expérience & eut le même sort. Ce n'étoit pas, à ce que nous vîmes, une nouveauté pour les ouvriers du ventilateur, qui, en effet, nous dirent qu'ils étoient souvent témoins de semblables événemens sur ces animaux, lorsque le hazard les conduisoit trop près de cette vapeur.

Notre vue s'étant portée sur l'intérieur du tuyau

nous le trouvâmes non seulement dépoli, mais même corrodé; & l'on nous dit que c'étoit l'ordinaire, & que ces tuyaux ne mettoient pas beaucoup de temps à être criblés de trous.

Pour en venir à l'objet de nos recherches, les propriétés connues du feu nous l'ont fait regarder, dès le commencement, comme l'agent le plus propre à remplir nos vues, & l'expérience n'a fait que confirmer nos spéculations. Nous avons été assez heureux pour rencontrer encore dans la chaux, un autre agent très-avantageux dans certaines occasions. Tels sont les moyens aussi simples qu'efficaces, dont nous avons à tracer l'usage & les effets.

Notre feu a un double emploi; dans l'un, il occupe la place de l'entonoir du ventilateur, & sert à dénaturer la vapeur des fosses obligées de le traverser. Sur un des siéges d'aisance est placé un fourneau; il est composé d'une tour, sans fond ni porte, garni d'une châpe, portant à sa partie antérieure la porte mobile par laquelle s'introduit le charbon, sur une grille placée à quelques pouces de la base du fourneau. A cette châpe sont adaptés des tuyaux de tôle, qui ont leur issue en dehors de l'endroit.

A peine l'intérieur de ce fourneau est-il échauffé par le charbon qui s'alume, que, si l'on vient à présenter un papier alumé à la porte de la châpe, la vapeur qui traverse prend feu, & produit une flamme vive & brillante.

Le charbon une fois alumé, cette flamme devient un brandon constant, qui s'éleve à deux ou trois pieds au dessous de la châpe, quand on la débarasse de ses tuyaux.

Fort différente par sa légéreté & par son volume, de celle d'un simple brasier de charbon, cette flamme n'en differe pas moins par sa couleur & par l'odeur qu'elle répand. On ne peut mieux la comparer, à cet égard, qu'à la vapeur enflamée d'une dissolution de fer dans l'acide vitriolique (1).

La premiere fois que nous fîmes l'expérience, c'étoit dans une maison dont le local ne nous avoit pas permis de choisir l'emplacement le plus convenable du fourneau; il étoit au rez de chaussée, & les tuyaux n'avoient point d'issue en dehors du cabinet. L'odeur d'acide sulfureux volatil qui se répandit dans la maison, étoit si forte, que nous ne voulûmes croire qu'elle venoit du fourneau, qu'après nous être assurés qu'on ne brûloit point de soufre dans la maison; nous avons fait respirer des oiseaux & des chats au dessus des tuyaux qui conduisoient cette vapeur en dehors, & non seulement ils n'y ont plus respiré la mort ni l'asphyxie, mais ils n'ont paru même affectés d'aucune sensation incommode: nous-mêmes pouvons rendre le témoignage personel d'avoir été exposés long-temps à cette vapeur, sans en éprouver d'autre déplaisance que celle de l'acide volatil sulfureux que nous respirions (2).

Voilà donc la vapeur mouffétique des fosses dénaturée & invertie en une vapeur, non seulement incapable d'altérer la salubrité de l'atmosphere, mais qui peut même en réformer les dispositions putrides, lesquelles, suivant les observations, ont dans la vapeur du soufre un de leurs meilleurs correctifs.

Ce n'est pas tout: nous avons observé que le feu supérieur rend le plus grand service aux ouvriers qui travaillent dans la fosse.

Dans une fosse fort mauvaise, ils avoient travaillé contre toute atente, sans accident, depuis cinq heures du soir jusqu'au leudemain midi. Pour mieux juger de la part qu'y avoit le fourneau que nous entretenions alumé sur le siége d'en haut, nous le laissâmes éteindre; nous nous repentîmes de l'expérience, lorsque nous vîmes, peu d'instans après, un ouvrier pressé du plomb sortir de la fosse; un second ne pouvoir s'en retirer qu'à l'aide de ses camarades, & un troisieme y tomber sans connoissance; accidens qui heureusement n'eurent point de suite pour les uns ni pour les autres (3).

Une circonstance digne de remarque, est ce que nous raportoient les ouvriers, que le fourneau supérieur leur faisoit éprouver, dans la fosse, une chaleur forte & inacoutumée; chaleur qui ne pouvoit être communiquée par le fourneau lui-même, placé à cinquante pieds au dessus du sol de la fosse; chaleur que, d'après quelques expériences qui trouveront place ailleurs, nous nous croyons fondés à regarder comme dépendant du courant d'air accéléré par le fourneau, & d'un mélange plus rapide de l'air atmosphérique avec celui des fosses.

Le second emploi du feu l'appele dans la fosse même, où il a pour effet de porter, dans le centre du fluide mouffétique, le principe de la raréfaction & du mouvement, ou plutôt l'air, d'où dépend le salut des ouvriers. Quelque avantage qu'ils retirent du feu supérieur contre les accidens du plomb, il s'en faut beaucoup que ce moyen soit toujours suffisant.

Soit alors établi dans la fosse un fourneau, qu'un trépied élévera au dessus de la matiere. Le fourneau, tel que nous l'avons mis en usage, consiste en un foyer orbiculaire, percé dans toute

(1) Le feu peut bien décomposer les matieres volatiles fétides & le gaz inflammable; mais il ne les rétablit pas en air respirable.

(2) Cependant l'acide sulfureux est un gaz mouffétique & meurtrier comme les autres.

(3) Le véritable bon effet de ce fourneau est de déterminer un courant d'air respirable à travers la fosse, & de mêler le gaz d'un air fixe, qui résulte de la combustion avec assez d'air respirable, pour qu'il soit sans danger.

fon étendue de nombre de regiſtres & ſurmonté d'un dôme, par la porte duquel s'introduit le charbon. Sur ce dôme s'ajuſtent des tuyaux de tôle qui doivent aller répondre à la poterie du fourneau ſupérieur.

Pour mieux reconoître l'effet de ce fourneau, nous l'avons fait alumer tout ſeul, & il a déterminé ſans le ſecours des ſouflets ventilateurs un courant de vapeurs aſſez conſidérables, pour former à l'extrémité des tuyaux une fumée épaiſſe de la groſſeur du bras.

Les dangers connus du charbon alumé dans un endroit renfermé, donnent ſans doute un air de ſingularité au moyen que nous propoſons; il n'eſt peut-être pas moins ſingulier de voir le charbon s'alumer & brûler avec la plus grande vivacité, au milieu d'un fluide, qui s'éloigne ſi fort de l'air atmoſphérique (1).

Quoi qu'il en ſoit, ce fourneau préſente aux vidangeurs le ſecours le plus utile, & une foſſe dont nous parlerons bientôt en offrira la preuve la plus complete. Nous nous ſommes trouvés dans cet appareil n'avoir fait qu'exécuter en grand, ce qu'ils connoiſſoient déja en petit.

Ils nous apprirent que, dans la circonſtance du plomb, ils ſe trouvent aſſez bien de ces deux expédiens; l'un eſt une chandele alumée qu'ils ſuſpendent par une ficele dans le tuyau d'aiſance au rez de chauſſée; nous avons vu en effet cette chandele, lorſqu'elle reſte alumée, ce qui ne lui arive pas toujours, s'environer d'un petit courant de vapeurs ſenſibles, & qui forment des ondulations autour de la lumiere; l'autre expédient eſt un poêle de feu qu'ils deſcendent dans la foſſe où elle s'éteint ſouvent; mais lorſqu'elle reſte alumée, alors, diſent-ils, le plomb ſe précipite, & ils en conçoivent un bon augure.

De la chaux.

Quelques idées précoces ſur le principe du plomb & de la mite, nous avoient ſuggéré une expérience, qui étoit de développer beaucoup d'alkali volatil à la fois dans les foſſes, par le moyen de la chaux.

En conſéquence, nous en projetâmes une bonne quantité dans la venne; nous étions ſur le bord de la foſſe, & nous n'eûmes pas le moindre ſenſation de l'alkali volatil, que nous atendions; mais ce qui nous valoit beaucoup mieux, nous apprîmes que la chaux avoit la faculté de corriger les émanations des vannes, au point que de l'air infecte que nous feſoit reſpirer celle-ci, il nous ſemble paſſer dans l'air frais & légérement vaſeux qu'on reſpire au bord d'un étang. Ce changement s'opéra en un clin d'œil, & l'odeur fut un bon quart d'heure à revenir dans ſa premiere force, & le même moyen la fit diſparoître de nouveau.

Cette expérience en amene une autre; nous fîmes couvrir d'un demi pouce de chaux vive, la ſuperficie d'un toneau rempli; un ouvrier y brouilla légérement cette chaux, dans l'inſtant on ceſſa de diſtinguer l'odeur naturele au ſujet.

C'eſt donc avec le plus grand avantage que les vidangeurs auront recours à des projections de chaux, lorſqu'il s'agira de ſe défendre dans l'épuiſement des vannes, contre la mite & le plomb, qui commencent ſouvent dès cette partie de leur travail. Nous avons vu le méphitiſme des plus mauvaiſes vannes réprimé par ce moyen, de maniere à nous faire penſer que, pour mettre les ouvriers à l'abri de tout accident dans les foſſes, il ne faudroit peut être que pouvoir d'avance pénétrer de chaux la maſſe des matieres.

On a auſſi dans la chaux le moyen utile de ſuppléer au défaut du cabinet du ventilateur, dans le cas où le local ne permettant pas de le dreſſer, l'ouverture des foſſes peut répandre l'infection dans les environs. De la chaux jetée dans les foſſes à repriſes convenables remédiere à l'inconvénient.

La chaux eſt encore une reſſource pour ces foſſes que nous avons dit répandre, après leur vidange, une infection conſidérable de quelques jours, comme pour celle à qui la même choſe arive dans certains changemens de temps.

A l'expoſé que nous venons de faire de nos moyens, nous joignons le récit de leur application à la vidange d'une foſſe très-propre à conſtater leur efficacité.

Cette foſſe dépendant d'une maiſon ſiſe rue Galande, au coin de celle des Anglois, très-célebre dans le voiſinage & parmi les vidangeurs par le nombre d'hommes à qui elle a coûté la vie, on n'avoit jamais fait qu'en commencer la vidange ſans pouvoir l'achever, & un vidangeur venoit de l'abandoner après une nuit de travail, durant laquelle on avoit été obligé de reporter chez eux pluſieurs ouvriers pris du plomb.

Le ventilateur fut aſſigné pour voir dire qu'il ſera tenu d'entreprendre la vidange de cette foſſe, ce qu'il a fait ſous nos ieux & aſſiſté de nos moyens.

Nous nous y ſommes tranſportés le 27 novembre dernier; la clef avoit été levée le matin & le cabinet du ventilateur poſé, la ſonde que l'on jete en notre préſence revint chargée d'une venne d'un vert foncé, dans laquelle nageoit une immenſe quantité de débris de cadâvres, la maiſon ayant été occupée long-temps par un démonſtrateur d'anatomie.

Nous déſirions voir commencer le travail ſans aucun de nos ſecours; mais l'expérience ne fut pas de longue durée. L'ouvrier entré dans le ca-

(1) Il ne brûle qu'à la faveur de l'air de l'atmoſphere, qu'il force d'entrer dans la foſſe, & qui le traverſe; car ſi la foſſe étoit bouchée, il ne brûleroit pas.

binet pour se mettre à puiser la vanne, y resta à peine quelques minutes qu'il se trouva atteint de la mite & du plomb assez vivement pour n'y pouvoir plus tenir sans danger, & il sortit.

Alors nous fîmes jeter dans la fosse deux boisseaux de chaux vive dont l'effet fut de faire cesser sur le champ l'infection horrible qu'elle répandoit. Nous fîmes en même temps alumer le feu du fourneau que nous avions fait placer, non sur le siége le plus élevé, comme nous l'avions désiré, mais sur celui du rez-de chaussée, auquel les circonstances nous réduisoient.

Le travail devenu tout différent pour les ouvriers a continué depuis cinq heures du soir jusqu'à sept heures du matin, moyénant l'attention de faire de nouvales projections de chaux, à mesure que le méphitisme sembloit renaître dans la vanne.

Les ouvriers qui avoient passé cette nuit quiterent l'âtelier sans fatigue extraordinaire, & sans se plaindre de leur travail, n'accusant que le dégoût que leur causoit l'extraction de tant de parties de cadâvres. Les quatre projections de chaux qui avoient eu lieu avoient tellement corrigé la vanne, que les ouvriers qui continuerent à l'épuiser le lendemain furent dispensés d'avoir recours de nouveau à ce moyen pendant la durée de leur travail, & s'en tirerent comme les premiers sans accident. Circonstances d'autant plus frapantes que c'est le contraire de ce qui arive ordinairemant, les vannes devenant de plus en plus mauvaises dans les progrès de la vidange.

La vanne épuisée, il fut question, pour les ouvriers, de s'établir dans la fosse; le premier qui y descendit n'y put rester que six minutes & en sortit avec la mite & le plomb; un second eut le même sort au bout de sept minutes de séjour dans la fosse.

Nous avions disposé un appareil qui paroissoit nous prometrre d'être utile en pareille circonstances, nous profitâmes de l'occasion pour en faire l'essai. C'étoit deux tuyaux de cuirs destinés à porter aux vidangeurs, l'un de l'eau & l'autre de l'air, garnis antérieurement de rondeles de ferblanc, pour ampêcher leur afaissement; ces deux tuyaux aboutissent à une espece de collier que devoit se passer la vidangeur, de maniere qu'il eut, en quelque sorta, sous le nez un courant d'air & d'eau.

Un troisieme ouvrier se disposant à descendre dans la fosse, nous l'engageâmes à se prêter à l'expérience; au bout de quatre minutes il nous demanda de l'air, que nous lui passâmes en faisant jouer un grôs souflet qui s'embouchoit au tuyau. Deux minutes après ne se trouvant pas mieux apparement, il nous demanda de l'eau, on lâcha un robinet qui en remplit le tuyau, elle sortoit en forme de pluie au moyen d'une pomma d'arosoir qui terminoit ce tuyau. Tout l'effet de ces deux secours combinés se réduisit à lui procurer le moyen de rester dans la fosse plus long-temps que les autres. Il ne fut obligé de remonter qu'au bout de quatorze minutes.

Nous essayâmes aussi de faire respirer un ouvrier à travers une mousseline claire imbibée d'alkali fixe; cette expérience ne lui procura qu'une incommodité de plus & le fit remonter plutôt encore que les autres.

Nous ne voulûmes pas différer plus long-temps l'établissement du fourneau dans l'intérieur de la fosse, en conséquence il fut dressé le plus près possible de l'heurre. On le remplit de charbon, & en moins de cinq minutes il tira avec une vivacité surprenante. L'effet de ce fourneau ne se fit pas long-temps atendre: en un quart d'heure la fosse n'étoit pas reconoissable, tandis qu'auparavant l'ouvrier y pouvoit à peine rester le temps d'emplir un demi-touneau. Les premiers descendus dans la fosse après la pose du fourneau, en remplirent jusqu'à quatre de suite, & étoient en état d'aller plus loin, si l'inspecteur, ayant égard à leur fatigue précédente, n'avoit jugé convenable de borner les secousses à ce nombre. On appele secousse, ce que les trois mêmes ouvriers peuvent faire sans interruption.

Le travail se trouva suspendu par la nuit du samedi au dimanche; mais en quitant la fosse, on eut, comme nous l'avions recomandé, la précaution de charger le fourneau de charbon.

Le travail fini, suivant l'usage, par l'ataque de l'heurre, cette partie redoutable au vidangeur dans toutes les fosses, & qui dans celle-ci, surtout, pouvoit leur inspirer de justes craintes, on le trouva beaucoup ramoli, & ce ramolissement, ouvrage du fourneau, en donnant lieu au dégagement de la vapeur mouſétique, l'avoit rendu aussi innocent qu'il peut être.

Les ouvriers sortirent sains & saufs de cette fosse meurtriere, dont la vidanga, à l'aida de nos moyens, étoit davenue la vidange d'une fosse ordinaire.

Ce fut le terma de nos expériences dont le succès nous payoit trop bien des dégoûts auxquels elles nous exposoient, pour qu'il nous soit permis de les mettre en ligne de compte.

Extrait des registres de l'académie royale des sciences; du 8 juillet 1778.

M. Cadet le jeune ayant lu à l'académie royale des sciences, le 11 février de cette année, un mémoire qui a pour titre: *observations sur les fosses d'aisance, & moyens de prévenir les inconvéniens de leur vidange*, par MM. Laborie, Parmentier & Cadet, membres du collége de pharmacie, la compagnie a nommé MM. de Lavoisier, de Fougeroux & de Milly, pour examiner les dites observations & vérifier l'efficacité des moyens proposés.

Nous allons rendre compte à l'académie, dans ce raport, non seulement des travaux de MM. Cadet, Parmentier & Laborie, mais encore des différentes expériences que nous avons faites sur

une matiere aussi désagréable, dans l'intention de trouver un moyen, s'il étoit possible, d'en diminuer l'odeur, & les inconvéniens qu'éprouvent les ouvriers, lorsqu'ils en font la vidange.

Nous commencerons par les observations de MM. Cadet, Parmentier & Laborie, contenues dans un mémoire divisé en six articles, terminé par une dissertation sur les moyens de prévenir les inconvéniens atachés à la vidange des fosses d'aisance.

Ces messieurs remarquent d'abord dans le préambule, que les fosses d'aisance, lorsqu'on les vide sans précaution, ne se bornent pas à répandre dans l'atmosphere, des vapeurs mouffétiques & mal-faisantes, des plus contraires à la salubrité de l'air, mais que leurs émanations sont funestes & meurtrieres aux malheureux ouvriers, que la misere a dévoué à l'afreux & périlleux travail de vider les latrines: pour apuier cette assertion par des exemples frapans, ils citent trois malheureux vidangeurs, qui périrent l'année derniere, à Saint-Denis, à la vidange d'une fosse, & onze autres infortunés qui eurent le même sort dans une maison de la rue Saint-Louis au marais, dont la mort est constatée par un procès-verbal, qui est entre les mains de MM. Cadet, Parmentier & Laborie; ces messieurs ont été chargés par M. le lieutenant-général de police, de chercher à remédier à ces terribles accidens que l'humanité ne sauroit voir avec indifférence.

Avant d'entrer dans le détail de leurs observations sur les phénomenes qu'ils ont remarqués, ils font connoître dans l'article premier les termes techniques, usités par les vidangeurs, tels que nous allons les raporter, pour pouvoir nous-mêmes nous en servir dans la description de nos opérations.

Ces ouvriers distinguent dans leurs travaux, la croûte, la vanne, la heurte & le gratin; ils entendent par la croûte, les parties les plus denses, qui couvrent ordinairement la surface de la matiere.

La vanne est le nom de la matiere fécale, moins dense qui se trouve sous les croûtes.

La heurte est un amâs pyramidal de matiere qui a emprunté la forme du tuyau du siége d'aisance, dans lequel il s'est moulé, & qui, en desséchant, a acquis un degré de solidité qui force les ouvriers à se servir de la bêche ou de la houe pour l'ataquer.

Les auteurs du mémoire décrivent les maladies qui ataquent subitement les vidangeurs. On divise ces maladies sous deux dénominations, *la mite* & *le plomb*.

Ce que l'on appele la *mite*, se fait ressentir souvent seul, mais le plomb ne va jamais sans la *mite*.

La premiere commence par un enchifrénement, auquel se joint bientôt une douleur dans le fond de l'œil, qui se propage dans les sinus frontaux. Le globe de l'œil & les paupieres devienent en même temps rouges & enflamés: jusque-là ce n'est qu'une mite simple; mais les ouvriers en reconoissent une seconde, qu'ils nomment *mite grasse*, laquelle répand sur la vue une espece de voile, & les jete pour un jour ou deux, dans une cécité absolue, acompagnée d'inflammation & de douleurs considérables.

Le remede le plus prompt de la mite simple, est de respirer l'air libre & pur. Huit ou dix minutes suffisent pour la guérison; le nez coule, les ieux pleurent, & la douleur, ainsi que les rougeurs, se dissipent.

Les auteurs du mémoire disent que, pour hâter l'espece d'évacuation dont on vient de parler, ils ont fait respirer à des ouvriers ataqués de la mite, de l'alkali volatil, & qu'ils furent soulagés par un écoulement plus prompt; mais qu'ils eurent toujours besoin d'aller respirer l'air pendant quelques minutes avant de reprendre leur travail.

Ces messieurs ajoutent ensuite que, pour s'assurer de la maniere dont l'alkali volatil agissoit dans les asphyxies, ils saisirent dans une autre occasion l'instant intermédiaire qui précede l'asphyxie complete, c'est-à-dire, celui où l'homme ataqué par le plomb, module des sons involontairement, a la bouche béante, la respiration génée; & dans ce moment ils présenterent, disent-ils, d'une main un flacon ouvert d'alkali volatil sous les narines du malade, & de l'autre ils lui mirent dans la bouche le bouchon mouillé de cette liqueur; ce qui n'a produit aucun effet.

Le vinaigre paroît agir plus directement dans l'accident du plomb; c'est ce qui sera prouvé par l'expérience dont nous aurons occasion de parler dans un instant.

Les vidangeurs se guérissent de la mite grasse, en s'appliquant sur les ieux des compresses imbibées d'eau fraîche qu'ils renouvelent souvent, après s'être mis préalablement dans le lit.

Le plomb affecte les ouvriers de différentes manieres, qu'ils prenent pour autant de sortes de plomb; ils en comptent jusqu'à dix-sept, mais dont ils n'ont pas pu donner des caracteres distinctifs.

Les effets du plomb causent une contraction dans le gosier; des cris involontaires & quelquefois modulés, ce qui fait dire aux ouvriers que le plomb les fait chanter, la toux convulsive, le tire fardonique, le délire, l'asphyxie, & enfin la mort; tels sont les différens accidens, par lesquels passent ceux qui sont pris par le plomb; mais il n'arive que trop souvent, suivant les auteurs du mémoire, que l'on retire de la fosse le vidangeur mort, avant qu'on ait pu remarquer aucun des accidens qui pouvoient l'annoncer, & qu'on vient de décrire.

Les auteurs du mémoire disent avoir fait jeter force d'eau fraîche au visage des ouvriers ataqués du plomb, & leur avoir fait respirer de l'alkali volatil, sans s'apercevoir que ces secours leur aient été d'aucune utilité sensible.

Ce n'eſt pas ſeulement dans l'intérieur des foſſes que la mite & le plomb exercent leur action dangereuſe ; on a vu, diſent ces meſſieurs, nombre de fois à l'ouverture des foſſes, les vapeurs meurtrieres jeter dans l'aſphyxie les hommes & les animaux qui étoient à portée de les reſpirer.

Les vidangeurs prétendent que les foſſes ne ſont jamais plus dangereuſes que lorſque les pois & les féves ſont en fleurs. On remarque avec raiſon, dans le mémoire que, ſi ces obſervations des ouvriers ſont vraies, ce n'eſt que parce que dans la ſaiſon où la floraiſon des féves ou des pois a eu lieu, la température de l'atmoſphere favoriſe la fermentation, qui s'excite d'autant plus aiſément dans les foſſes, que la matiere qu'elles renferment eſt ſi fermenteſcible, qu'elle bout comme de la vendange, ou de la biere nouvele, dans les tonneaux dans leſquels on la tranſporte. On eſt même obligé de laiſſer juſqu'à ſix pouces de vide à chaque tinette, pour que les convercles ne ſautent pas dans le tranſport.

Selon ces meſſieurs, tout ce qui peut faciliter une fermentation quelconque, augmente la malignité des foſſes : les eaux des cuiſines, celles des blanchiſſeuſes, les matieres végétales ; mais ce qu'on n'imagineroit pas, & qui mériteroit d'être vérifié par une ſuite d'obſervations c'eſt que les plâtres & les teſſons de poterie produiſent à peu près le même effet.

MM. Cadet, Parmentier, & Laborie diſent, d'après les vidangeurs, qu'il y a des foſſes où les ouvriers ne ſont point expoſés aux accidens funeſtes *du plomb* & *de la mite*, & qu'ils nomment *bonnes*. Ce ſont celles où la matiere eſt homogene, c'eſt-à-dire, ſans aucun mélange étranger à la matiere fécale, telles ſont celles des caſernes, des colléges & des maiſons religieuſes.

L'ordinaire eſt de rencontrer des foſſes alternativement bonnes & mauvaiſes, à qui il arive de changer juſqu'à dix fois de caractere en vingt-quatre heures.

La troiſieme claſſe eſt celles qui ſont conſtament mal-faiſantes, & dans leſquelles les ouvriers peuvent à peine travailler quelques inſtans de ſuite.

Les auteurs du mémoire ſont mention d'une opinion qui regne parmi le peuple, qui ne nous paroît pas dénuée de vrai-ſemblance, & qu'il eſt eſſentiel de faire connoître.

Le peuple croit que les foſſes nouvélement vidées ſont dangereuſes à ceux qui ſe mettent trop tôt ſur les ſiéges d'aiſance, & qu'on s'expoſe à des hémorrhoïdes douloureuſes, & même à la dyſſenterie; ce qu'il y a de conſtant, diſent ces meſſieurs, c'eſt que ſouvent les foſſes, après avoir été vidées, continuent pendant un jour ou deux à répandre une odeur plus fétide & plus mauvaiſe qu'avant & pendant la vidange. Il n'eſt pas moins conſtant que les foſſes nouvélement vidées ne ſont pas exemptes des mouſetes, de la mite & du plomb, comme l'éprouvent les maçons qu'on emploie à réparer les murs de ces foſſes, moins accoutumés à ces émanations terribles que les vidangeurs, ils y ſuccombent plus aiſément. Les auteurs du mémoire citent deux maçons qui ſont péris par le plomb depuis peu à Vaugirard, & deux autres dans la rue Bouchérat : ils diſent encore que telle foſſe où les vidangeurs n'avoient éprouvé aucuns accidens, devient très-mauvaiſe lorſqu'ils la quitent; parce qu'une portion de la vanne ou matiere fluide, qui s'étoit infiltrée dans les terres adjacentes, rentre dans le foſſe avec le caractere mouſétique qu'elle a acquis par ſon union avec des matieres étrangeres.

Ainſi les foſſes mal conſtruites, & qui laiſſent échaper les matieres, ſont d'autant plus à craindre, que non ſeulement elles rempliſſent l'atmoſphere de vapeurs les plus nuiſibles, même après qu'elles ſont vidées; *mais qu'elles infectent l'eau des puits, dont ſouvent les boulangers ſe ſervent pour pétrir le pain; ce qui eſt aſſurément digne de l'attention du gouvernement*. Ces inconvéniens pouroient être aiſément prévenus par un réglement ſur la conſtruction des foſſes.

Les auteurs décrivent enſuite les changemens qui ſont à faire pour parer les inconvéniens dont nous venons de parler ; mais le détail en ſeroit trop long, nous nous contenterons de dire que la nouvele conſtruction qu'ils propoſent, d'après les idées d'un architecte qu'ils ont conſulté, nous a paru capable de prévenir les inconvéniens qu'on reproche avec juſtice à l'anciene.

On n'imagineroit pas que parmi les propriétés mal-faiſantes de cet air infect, il s'en trouve de médicinales. Ces meſſieurs aſſurent cependant que les vidangeurs y trouvent le remede & le préſervatif de pluſieurs maladies.

Ils ſont exempts de la gale, & ils peuvent, ſans danger de la gâgner, coucher avec des gens qui en ſont infectés. Un galeux qui ſeroit employé parmi les vidangeurs, eſt aſſuré de voir diſparoître ſa gale ſous peu de jours; ils ſont pareillement exempts de dartres, d'éryſipeles, d'engelures & de gerçures aux mains; les écorchures & les petites bleſſures qu'ils peuvent ſe faire ſe guériſſent en vingt-quatre heures; mais les vidangeurs ne guériſſent point des maladies vénériennes, les accidens s'aggravent mal-gré l'uſage des remedes; il faut qu'ils ſuſpendent leurs travaux, ſans quoi les guériſons ſont toujours imparfaites, & la maladie ne tarde pas à reparoître dans toute ſa violence.

En général les vidangeurs ont le teint mauvais, leur peau eſt luiſante, leurs cheveux ceſſent de croître, & leur vieilleſſe, toujours prématurée, eſt acompagnée ordinairement de cécité & de paralyſie.

Les auteurs du mémoire remarquent que l'air inflammable ne ſe rencontre pas dans toutes également. Nous en avons vu des unes & des autres;

tres; il y en a où cet air, lorsqu'on approche une chandele ou du papier alumé, fournit une flamme qui dure long-temps, mais elle est si légere, à ce qu'ils assurent, qu'elle ne met pas le feu aux corps combustibles auxquels elle touche immédiatement; elle peut, tout au plus, gréfiller les cheveux & la barbe des ouvriers, sans endomager leurs vêtemens.

On vient de dire que l'on trouve dans les fosses d'aisance, du véritable soufre. MM. Cadet, Parmentier & Laborie en ont remarqué dans une fosse à deux endroits différens.

1°. Ils en ont observé une couche à peu près d'une ligne d'épaisseur qui couvroit la surface intérieure de la clef, qui étoit sous forme concrete & friable comme le soufre ordinaire.

2°. Ils en ont aperçu sur la surface de la croûte, qui y dessinoit, disent-ils, une espece d'ovale d'un blanc jaunâtre.

Ce soufre analysé s'est trouvé exactement le même que le soufre ordinaire; en effet la matiere inflammable contenue en surabondance dans les matieres fécales & qui se dégage dans la fermentation & décomposition des matieres, doit se combiner, par la loi des affinités, avec l'acide qui entroit comme une des parties constituantes de ces mêmes matieres, & sur-tout des végétaux qui s'y trouvent mélangés & avec celui de l'air, d'où résulte un soufre. Ce même soufre une fois formé ne tarde pas à s'unir avec les alkalis, si abondans dans les matieres putrides; d'où il résulte un véritable *hepar sulphuris*, ou foie de soufre, qui se décompose ensuite par l'action de l'acide qui continue à se dégager des matieres qui se trouvent dans les fosses d'aisance en fermentation, il agir sur le foie de soufre, le décompose à son tour, & l'odeur s'en répand dans les environs, ce que nous avons remarqué d'une maniere des plus sensibles dans une fosse de la rue de Joui; d'où il résulte que les fosses d'aisance qui sont dans les basses-cours, où les cochers jettent des bouchons de foin ou de la paille, où l'on fait couler l'eau des blanchisseuses, où il tombe des vieux linges, du papier, &c. contienent plus de foie de soufre, & sont plus dangereuses que celles dont les matieres sont homogenes, comme les vidangeurs le remarquent. Dans celles que nous avons vu, il y en avoit une, rue de Joui, qui rendoit une odeur de foie de soufre insupportable, une autre qui étoit au temple où cette odeur se fait à peine sentir; mais nous aurons encore lieu de parler de cette observation d'où nous tirons des conséquences pour tâcher d'établir une théorie sur la nature des émanations des fosses d'aisance, sur leurs effets dangereux, & sur les moyens de les diminuer.

Les auteurs du mémoire après avoir détaillé, dans six articles, tous les accidens occasionés par la vidange des fosses, dont les principaux sont :

1.° D'infecter l'air au point de le rendre nuisible à la santé des citoyens, ou, tout au moins, à leur être désagréable par l'odeur infecte qui s'y répand, & dont on est toujours plus ou moins incommodé suivant le degré de sensibilité du genre nerveux de ceux qui le respirent.

2.° De causer la mort journélement à plusieurs ouvriers, d'occasioner & d'accélérer la vieillesse à ceux qui ne périssent pas sur le champ. Ces messieurs donnent plusieurs moyens pour prévenir ces accidens dont quelques-uns nous ont paru effectivement répondre avec efficacité au but qu'on se propose.

Ces moyens sont trop intéressans pour ne pas en rendre un compte très-détaillé à l'académie.

Le premier a été imaginé par une compagnie connue sous le nom du ventilateur, dont la maniere d'opérer empêche l'horrible vapeur des fosses de se répandre dans le voisinage, & la porte dans l'atmosphere à une hauteur considérable.

L'appareil dont on se sert pour produire ces effets, consiste dans une espece de cabinet en planches bien jointes & solidement assemblées, fermant à doubles portes, dont on verra l'usage par la suite. Ce cabinet se pose sur l'ouverture de la fosse, & s'y adapte exactement par le moyen du plâtre gâché avec lequel on le scelle; trois soufflets sont placés en dehors dont les buses conduisent le vent dans l'intérieur du cabinet, qui devient une espece de magasin d'air, lorsque les soufflets jouent; deux buses sont placées horizontalement & posées de maniere que le vent qu'elles fournissent rase le sol, & passe par-dessus l'orifice de la fosse, sur lequel elles entretienent une nappe de vent frais. La troisieme buse est placée dans la partie supérieure du cabinet, & souffle perpendiculairement de haut en bas. Avant de faire jouer les soufflets & d'ouvrir la fosse, on a soin préalablement, de boucher tous les orifices des siéges d'aisance qui répondent à ladite fosse, excepté celui qui est au plus haut étage & le plus voisin du toit.

On établit sur celui-là un grand entonoir de fer-blanc, renversé, assez vaste pour couvrir l'orifice du siége; on le lute avec du plâtre, & on pose dessus cet entonoir, plusieurs tuyaux de tôle ou de fer-blanc, que l'on prolonge jusqu'au dessus du toit.

On voit aisément, d'après cette disposition, que lorsque les soufflets sont en plein jeu, il doit s'établir un courant d'air qui part du cabinet & s'éleve dans l'atmosphere, chargé des vapeurs infectées de la foss .

Le ventilateur tel que nous venons de le décrire, ne suffiroit pas encore pour empêcher l'odeur de se répandre aux environs, si par des précautions & une maniere particuliere d'emplir les tinetes & de les sortir du cabinet, on n'interceptoit pas, pour ainsi dire, les émanations infectes.

La compagnie du ventilateur à porté ses soins & l'adresse dans sa manœuvre, s'il est possible

de parler ainsi, jusqu'à la propreté; on en jugera par la description succincte que nous allons en faire.

Le cabinet dont nous venons de parler, est assez spacieux pour contenir deux toneaux & un ouvrier pour les remplir; ces toneaux sont couverts d'un sur-tout de cuir qui les garantit des éclaboussures, & surmonté d'un grand entonoir, de maniere qu'on les remplit sans risquer de se salir en dehors; quand ils sont pleins, on les bouche avec un couvercle qui entre juste & que l'on enfonce à coups de maillet; on lute encore ses couvercles avec du plâtre.

On se ressouviendra que le cabinet a deux portes qui laissent entr'elles un espace qui forme une espece l'antichambre. Quand on veut sortir les toneaux, on ouvre la premiere porte intérieure, & on les transporte dans l'antichambre; on referme la premiere porte, avant d'ouvrir l'autre: moyenant cette manœuvre, la vapeur ne se communique point au dehors; enfin ces toneaux ne reviennent à l'âtelier qu'après avoir été lavés à plusieurs eaux & brossés exactement, au point de n'avoir aucune odeur.

La compagnie du ventilateur a formé un établissement très-bien entendu pour le lavage des toneaux. Un de nous s'est transporté sur les lieux pour examiner cet établissement & prendre une idée de la manœuvre du lavage.

C'est ainsi, disent les auteurs du mémoire, que la vidange des fosses est devenue par le moyen du ventilateur, une opération dont on s'aperçoit à peine dans le voisinage.

Par quelle fatalité, ajoutent ces messieurs, est il permis encore, au mépris de l'intérêt public, de suivre une autre pratique, dont le moindre inconvénient est d'infecter l'atmosphere des émanations putrides des fosses? comme s'il n'étoit pas suffisament prouvé, que pernicieuses à respirer pour l'homme en santé, elles peuvent coûter la vie aux malades: malheur à la femme en couche, aux febricitans, à l'asthmatique, aux poitrinaires qui y feront exposés!

Nous pourions ajouter, malheur encore à tous ceux qui ont le genre nerveux tant soit peu susceptible. Un de nous connoît plusieurs persones qui, lorsqu'elles sont exposées à ces odeurs infectes, se trouvent mal; & leur santé est dérangée plus ou moins de temps, suivant la proximité & l'intensité de l'odeur.

Mal-gré les avantages inexprimables du ventilateur sur l'anciene pratique, on ne sauroit dissimuler, comme le remarquent très-bien les auteurs du mémoire, qu'il ne reste beaucoup de choses à désirer.

1.° Le vent excité par l'action des souflets, est-il assez considérable pour vaincre la pesanteur de la colonne d'air, dont le diametre répond à celui des tuyaux qui se prolongent au dessus des maisons; & par conséquent peut il faire monter toutes les vapeurs de la fosse? Le courant d'air est même si foible, qu'il ne fait pas vaciller les lumieres des ouvriers; ainsi il y a apparence que la masse ou vapeur méphirique & pernicieuse reste presqu'en entier dans la fosse, & que les ouvriers qui la respirent n'en courent guere moins de danger.

2.° Mais en supposant, ce qui est en question, que toutes les vapeurs des fosses soient chassées dans l'air, elles n'en existent pas moins dans l'atmosphere, d'où elles retombent ensuite, & nuisent de même aux hommes & aux animaux par leur propriété mal-faisante. Voici un fait qui prouve cette assertion.

Le ventilateur ayant été employé sur une fosse située dans la rue Saint Honoré, on en fit la vidange, sans qu'on s'aperçût de l'odeur dans la maison de qui elle dépendoit; cependant, disent les auteurs du memoire, cette même odeur infecta l'entrée du Carrousel, quoiqu'éloigné de cent toises de l'endroit où l'on opéroit.

MM. Parmentier, Cadet & Laborie, disent cependant avoir observé la vapeur des fosses au sortir de l'appareil du ventilateur; ils prétendent qu'elle forme au sortir do tuyau une fumée assez forte pour être sensible à la vue, ainsi qu'à l'odorat. Cette vapeur est colorée, a des nuances variées de bleu, de vert, de noir, & quelquefois d'un blanc sale, ce qui semble décider d'une maniere affimative, la question sur la puissance de l'air des souflets, sur les vapeurs des fosses.

Ils ont fait respirer cette vapeur à des oiseaux qui sont tombés morts, ou du moins dans une asphyxie qui y ressembloit; un chat exposé à cette vapeur, a eu le même sort. Ce phénomene n'est pas nouveau pour les ouvriers du ventilateur; ils assurent l'avoir observé souvent sur les oiseaux, dont le hazard dirigeoit le vol trop près de cette vapeur, qui est si active, qu'elle agit sur les tuyaux de métal par lequel elle passe; elle le ronge & le détruit en peu de temps; on nous en a fait voir qui sont criblés de trous comme une écumoire.

MM. Cadet, Parmentier & Laborie, passent ensuite aux moyens de détruire la malignité de ces vapeurs.

Le feu est le moyen le plus efficace qu'ils emploient; pour cet effet ils placent un fourneau sur l'orifice supérieur du tuyau principal de la fosse d'aisance, où les ouvriers du ventilateur plaçoient ci-devant l'entonoir renversé, dont nous avons parlé.

Ce fourneau est composé d'un tour de terre sans fond surmonté d'une châpe, qui a une ouverture dans sa partie intérieure, par laquelle on introduit le charbon; cette ouverture se ferme par une porte de tôle qui se meut sur de petits gonds; la grille de fer nécessaire pour soutenir les charbons, se trouve placée à quelques pouces au dessus de la base du fourneau. Dans la partie supérieure de la châpe, on adapte un tuyau de tôle, dont l'orifice supérieur surmonte le toit de la maison.

Le tout étant ainsi disposé, lorsque l'intérieur du fourneau commence à s'échaufer, si l'on approche un papier, ou tous autres corps enflammés à la porte du fourneau, la vapeur qui le traversoit prend feu subitement, & produit une flamme qui se fait voir au dehors ; mais lorsque le charbon est une fois embrâsé, cette flamme devient un brandon constant, qui s'éleve à deux ou trois pieds au dessus de la châpe, lorsqu'on le débarasse de ses tuyaux : cette flamme differe de celle qui est produite ordinairement par les charbons enflamés, par sa couleur, par l'odeur qu'elle répand ; on ne peut mieus la comparer à cet égard, disent les auteurs du mémoire, qu'à la vapeur enflamée d'une dissolution de fer dans l'acide vitriolique connue, en chimie, sous le nom de chandele philosophique.

Ces messieurs ajoutent, qu'ayant fait une fois cette espérience dans un emplacement désavantageux, où les tuyaux n'avoient point d'issue en dehors, il se répandit une odeur des plus fortes d'acide sulfureux volatil, au point de faire croire qu'on brûloit du soufre dans le voisinage. Ayant ensuite fait respirer cette vapeur à des oiseaux & à des chats, ces animaux n'en ont point paru être incommodés. MM. Cadet, Parmentier & Laborie, ayant été eux-mêmes exposés long-temps à cette vapeur, assurent n'avoir éprouvé d'autre déplaisance, pour nous servir de leur expression, que celle que cause ordinairement l'acide sulfureux volatil sur ceux qui le respirent.

On voit par cette expérience, qui a été répétée sous nos ieux, que cette vapeur aussi dangereuse que désagréable à respirer, puisqu'elle tue, comme nous l'avons raporté, les animaux qui sont esposés à son action, se trouve dénaturée par le feu, & changée en une vapeur incapable d'altérer la salubrité de l'air, & de nuire aux hommes & aux animaux qui la respirent en plein air ; les auteurs du mémoire vont plus loin, ils la croient capable de corriger les dispositions putrides de l'atmosphere, dont l'acide sulfureux est regardé comme le meilleur correctif.

Le second & le plus grand avantage, est que le fourneau supérieur détermine un courant d'air considérable, attire toutes les vapeurs méphitiques de la fosse, au point de faciliter le travail des vidangeurs qui peuvent le continuer, pendant plusieurs heures de suite, sans éprouver le moindre accident.

MM. Cadet, Parmentier & Laborie, raportent que cette opération ayant été faite sur une fosse réputée très-mauvaise par les ouvriers, le travail se continua, contre ce qu'on auroit osé espérer, depuis cinq heures du soir jusqu'au lendemain à midi. Pour avoir un objet de comparaison, & mieux juger de la part que l'action du feu pouvoit avoir aux heureux changemens qu'on remarquoit, ces messieurs, laisserent éteindre le fourneau ; mais ils furent bientôt presque dans le cas de se repentir de cette expérience, car quelques instans après que le feu fut éteint, un ouvrier fut ataqué par le plomb & sortit de la fosse ; un second ne s'en retira qu'à l'aide de ses camarades, & un troisieme enfin y tomba sans connoissance.

Les auteurs du mémoire raportent un phénomene bien singulier observé pas les ouvriers.

Ils prétendent sentir, lorsque le feu est alumé, une chaleur très-forte & inconnue jusqu'alors dans le fond de la fosse, quoique ce fourneau soit placé à plus de cinquante pieds au dessus du sol. Ces messieurs, présument d'après ces expériences dont ils ne nous ont pas fait part, que cette chaleur est occasioné par le mélange subit de l'air extérieur & de la vapeur des fosses ; mélange d'autant plus prompt que le feu supérieur détermine un courant d'air très-fort.

Outre le fourneau supérieur, dont nous venons de parler, les auteurs du mémoire en ont encore établi un second, qu'ils placent dans l'intérieur de la fosse même ; on établit une communication par des tuyaux de tôle entre ce fourneau, & le conduit en poterie, sur l'orifice duquel est établi le fourneau supérieur.

Pour reconoître l'effet de ce second fourneau, on l'a fait alumer tout seul ; & il a déterminé, à l'aide des souflets, un courant de vapeurs qui formoit, à l'extrémité des tuyaux, une fumée épaisse de la grôsseur du bras.

Les vidangeurs ont imaginé une méthode, qui ressemble en petit à celle que MM. Cadet, Parmentier & Laborie ont exécuté en grand ; ils suspendent, par une ficele, une chandele alumée dans le tuyau d'aisance au rez de chaussée ; & ils descendent dans la fosse une poële de charbon alumée. L'une & l'autre s'éteignent souvent quand les vapeurs méphitiques sont très-abondantes ; mais lorsqu'elles restent alumées, les ouvriers en tirent un bon augure, & ils assurent par-là que le plomb se précipite (t).

Après les moyens dont nous venons de rendre compte, qui nous ont paru très-efficaces pour détruire la malignité des vapeurs des fosses d'aisance ; MM. Cadet, Parmentier & Laborie, en proposent encore un autre, qui consiste à projeter de la chaux en poudre, & de la mêler avec les matieres fécales. Cette méthode est très-connue, & se pratique dans plusieurs endroits du royaume & d'Allemagne ; nous avons répété cette expérience dans des toneaux remplis de vannes, & nous sommes obligés de convenir que l'odeur afreuse, sans être détruite absolument, a été très-

(t) On conçoit aisément que l'extinction plus ou moins prompte de la chandele alumée, doit leur indiquer la qualité de l'air de la fosse, & que la poële de charbons alumés, est à l'instar de ce qui se pratique avec avantage dans les mines de charbon.

diminuée, & rendue presque supportable. Ce changement s'opere assez subitement, & ne se renouvele, que lorsque les vapeurs ont saturé la chaux, & redeviennent surabondantes, alors si on renouvele les projections de chaux, le même phénomene a lieu, & l'odeur change de nature; ce qui fait croire à MM. Cadet, Parmentier & Laborie, que pour mettre les ouvriers à couvert de tous les accidens qui les menacent dans les fosses, il ne faudroit peut-être que pénétrer & amalgamer, s'il nous est permis de parler ainsi, les matieres des fosses avec une quantité de chaux suffisante. Ils proposent donc ce moyen pour suppléer au cabinet du ventilateur, & aux fourneaux alumés, lorsque l'emplacement ne permettra pas d'en faire usage, & lorsque l'engorgement des poteries rendra l'exhalation des vapeurs impossible.

Enfin, après avoir proposé les moyens dont nous venons de parler, ces messieurs citent l'application qu'ils en ont faite & les heureux effets qui en sont résultés.

Une fosse située dans la rue Galande, au coin de celle des Anglois, étoit célebre dans le voisinage & parmi les vidangeurs, par le nombre d'hommes à qui elle avoit coûté la vie; jusqu'alors, disent MM. Cadet, Parmentier & Laborie, on avoit toujours commencé la vidange sans pouvoir l'achever. Un maître vidangeur venoit tout récement d'y renoncer après une nuit de travail, pendant laquelle plusieurs ouvriers avoient été pris du plomb, & avoient péri misérablement. Le ventilateur entreprit la vidange de cette fosse mortele: le cabinet fut dressé & la clef enlevée, on aperçut une quantité énorme de débris anatomiques qui rendoit cette fosse si dangereuse.

MM. Cadet, Parmentier & Laborie, désirant voir la différence du travail, le firent commencer d'abord sans appliquer leurs moyens secourables; le premier ouvrier qui se mit à puiser la vanne, fut après quelques minutes ataqué très-vivement de la mite & du plomb; ils firent alors usage de la chaux vive, à la quantité de deux boisseaux, qui fit cesser l'infection horrible qui se répandoit; en même temps ils firent alumer le feu du fourneau, placé non sur le siége d'aisance le plus élevé, comme ces messieurs l'auroient désiré, mais sur celui du rez de chaussée, auquel la situation du lieu les réduisoit; par ces deux moyens réunis, le travail se continua sans accident, depuis cinq heures du soir jusqu'à sept heures du matin.

La vanne épuisée, il falloit que les ouvriers s'établissent dans l'intérieur de la fosse; le premier qui y descendit, fut, au bout de six minutes, attaqué de la mite & du plomb, & le second eut le même sort une minute plutard.

Pour varier les secours & tâcher d'en trouver de plus efficaces, MM. Cadet, Parmentier & Laborie, employerent en cette occasion des tuyaux de cuirs, par lesquels ils faisoient parvenir de l'air frais & de l'eau aux gens qui travailloient au fond de la fosse.

Un troisieme ouvrier ayant remplacé les deux qui s'étoient trouvé mal, au bout de quatre minutes il demanda de l'air; on lui en fit passer, en faisant jouer un souflet, auquel étoit adapté un des tuyaux de cuir, dont nous venons de parler, & qui lui répondoit sous le nez; deux minutes après, ne se trouvant pas mieux, il demanda de l'eau; on lâcha un robinet, & le tuyau de cuir se remplit. Une pomme d'arrosoir terminoit ce tuyau, & répandoit l'eau en forme de pluie.

L'effet de ces deux secours combinés, se réduisit au petit avantage de rester dans la fosse quatorze minutes au lieu de sept, au bout desquelles il fut obligé de remonter; on fit aussi respirer de l'alkali à travers un mouchoir qui en étoit imbibé, à un ouvrier qui travailloit au fond de la fosse; mais cette expérience ne lui procura qu'une incommodité de plus, & le fit remonter plutôt que les autres.

On a vu ci-devant que MM. Cadet, Parmentier & Laborie, avoient imaginé, pour accélérer le courant d'air, de placer un second fourneau, dans le fond de la fosse, qui, par des conduits de tôle, communiquoit avec le tuyau d'aisance, sur lequel étoit posé le fourneau supérieur.

Quand la vanne fut enlevée, & que l'espace fut assez grand, ils établirent ce second fourneau dans l'intérieur de la fosse, le plus près de la heurte qu'il leur fut possible (les desseins qu'ils ont joints à leur mémoire, représentent très-bien cette disposition). Il fut moins de cinq minutes à s'alumer, & commença à tirer avec une vivacité étonnante; effet qu'il est aisé aux physiciens de comprendre, car l'intérieur de la fosse étant rempli de vapeurs très-denses, qui résistent à l'éfort de la pesanteur de l'air extérieur, se raréfient par la grande chaleur, & se portent du côté où elles trouvent moins de résistance; le fourneau supérieur a déja raréfié la colonne d'air, qui répond à l'orifice du tuyau d'aisance; ainsi les vapeurs du bas, pressées par le poids de l'atmosphere, doivent nécessairement enfiler l'orifice inférieur du tuyau, qui donne dans la fosse, & monter avec une vivacité d'autant plus grande que le feu du fourneau est violent; c'est effectivement ce qui ariva, en un quart d'heure, la fosse n'étoit plus reconnoissable, disent les auteurs du mémoire; avant l'établissement de ce fourneau, les ouvriers pouvoient à peine rester dedans le temps nécessaire pour remplir un demi-toneau; mais dès le moment que le fourneau fut alumé, ces mêmes ouvriers en remplirent jusqu'à quatre de suite, sans être incommodés; ils étoient même en état d'aller plus loin, si l'entrepreneur, attendu leur fatigue précédente, ne leur avoit défendu de continuer plus long-temps. Le travail ayant été suspendu pour chômer le dimanche, on

ent la précaution de charges le fourneau de charbon, afin de continuer l'évacuation des vapeurs mal-faisantes, & disposer la heurte à être ataquée sans dangers.

Cette partie du travail est toujours redoutable aux vidangeurs, dans toutes les fosses en général; mais elle devenoit des plus périlleuses dans celle-ci, par les débris de cadâvres dont elle étoit mélangée: mais le feu des fourneaux ayant évacué toutes les vapeurs dangereuses, la heuste fut ataquée & enlevée sans accidenr.

Les ouvriers sortirent sains & saufs de cette fosse meurtriere, qui étoit devenue, par les moyens que nous venons de décrire, d'après MM. Cadet, Parmentier & Laborie, aussi innocente qu'une fosse ordinaire.

Telle est la substance du mémoire que nous avons lu avec une grande attention, & qui nous a fait assister à des opérations, dont le bien public & le désir de répondre à la confiance de l'académie pouvoient seuls faire surmonter les dégoûts.

Il nous reste actuélement à rendse compte de nos propres expériences, & des conséquences que nous en avons tirées, relativement au but que l'on se propose.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Le 10 du mois de mars, nous nous transportâmes dans la rue de Joul, où les entrepreneurs du ventilateur avoient établi leur cabinet. La fosse étoit située dans un lieu souterrain, auprès d'une basse-cons. L'établissement des souflets fut très-difficile, & ne promettoit pas un grand effet; nous nous contentâmes de preadre une idée générale du travail, & nous renvoyâmes à une occasion plus favorable, les expériences plus exactes que nous nous proposions de faire; nous descendîmes cependant dans la cave où étoit la fosse. 1°. Nous y remarquâmes une odeur très-forte de foie de soufre décomposé. 2°. On plongea une perche dans la fosse, que l'on retira doucement, afin d'en dégager l'air inflamable; on approcha du papies alumé, mais l'on n'aperçut aucun effet particulier.

On jeta de la chaux en morceaux, n'en ayant pu avoir en poudre, qui ne fit aucun effet sensible; l'odeur de foie de soufre continuoit toujours.

Nous remontâmes, & nous examinâmes les toneaux qui servent aux transports des matieres, qui nous surprirent par leur propreté; l'un de nous ayant mis la tête dedans, ne s'aperçut d'aucune mauvaise odeur.

Nous bornâmes là nos premieres observations.

Quelques jours après une autre fosse, située rue & hôtel Saint Avoie, nous mit à même d'en faire de nouveles.

II. EXPÉRIENCE.

On descendit à l'ouverture de la fosse un flacon rempli d'eau, disposé de maniere qu'on pouvoit le retourner & le vider à volonté: on le vida effectivement à quatre pouces ou environ de la surface de la matiere, on le retira promptement, & on le boucha avec exactitude; cet air, par l'examen qu'on en fit, n'avoit aucun caractere particulier, & étoit à peu près de même nature que l'air commun. Il est à observer que la fosse n'étoit qu'à moitié pleine, qu'on avoit eu de la peine à enlever la pierre à cause de sa pesanteur, & que pendant cet intervalle elle avoit pris nécessairement air.

III. EXPÉRIENCE.

On descendit des chandeles, & l'on jeta du papier alumé dans la fosse, qui y brûla comme dans l'air atmosphérique.

IV. EXPÉRIENCE.

On remplit un gobelet d'eau de chaux, que l'on suspendit, pendant un quart d'heure, près de la surface de la matiere, sans qu'il y eût de précipitation; on apercevoit à peine une légere pellicule sur laquelle se peignoient les couleurs de l'iris.

V. EXPÉRIENCE.

On ramassa des efflorescences qui s'étoient formées à la clef de la voûte; ces efflorescences n'étoient point sulfureuses, elles paroissoient plutôt être terreuses: on les mit sur une pelle rouge, & elles sépandirent une odeur animale.

VI. EXPÉRIENCE.

Nous avons pris une tinete à moitié pleine de gadoue: on projeta dessus de la chaux vive en poudre, qui ayant couvert la surface de la matiere, l'odeur a été détruite complétement; mais ayant remué le tout avec un bâton, l'odeur se fit sentir comme auparavant, du moins on y remarqua peu de différence, de sorte que la chaux nous parut d'abord, dans cette premiere tentative, n'agir qu'en couvrant exactement la matiere; mais l'on verra par la suite ce qu'il en est. Il est à semarquer que, dans cette expérience, la matiere étoit trop épaisse pour que le mélange fût assez intime pour pouvois se combiner exactement & dénatuses l'odeur.

VII. EXPÉRIENCE.

Pour nous assures si effectivement la chaux n'agissoit que comme toute autre substance pul-

vérifiée qu'on répandoit sur la surface de le matiere, nous avons répété la même expérience avec du plâtre également en poudre, & l'odeur fut diminuée, sans cependant l'être aussi parfaitement que dans l'expérience précédente ; ce qui nous a fait croire que la chaux agissoit autrement que nous l'avions pensé.

VIII. Expérience.

Pour compléter les expériences sur l'action de la chaux, sur le principe odorant des fosses d'aisance, nous fimes secouer un sac qui contenoit de la chaux en poudre, dans le cabinet où l'on travailloit, dans l'intention d'observer si la poussiere calcaire qui se répandroit dans l'atmosphere du cabinet, agiroit sur les parties odorantes qu'elle y rencontreroit.

Aussi-tôt que le sac fut secoué & que la poussiere fut répandue dans l'air, au point de picoter vivement les ieux & le nez, l'odeur ne fut plus sensible, & elle ne recommença à se faire sentir que lorsque la poudre fut dissipée.

Voilà des faits : il nous reste à savoir si l'absence de l'odeur venoit de l'action de la chaux sur les organes de la respiration, ou de sa combinaison avec l'odeur ; c'est ce que nous aurons occasion d'examiner dans l'expérience suivante.

IX. Expérience.

Le 7 avril 1778, ayant été avertis de la vidange d'une fosse située au Temple, dans un local très-favorable, nous avons répété plusieurs expériences, & entr'autres celle de la chaux ; pour cet effet, nous avons fait remplir à moitié une tinete de vanne, & nous avons jeté de la chaux en poudre, environ demi-boisseau ; il ne s'est fait aucune effervescence, mais il s'est trouvée considérablement diminuée. Ne voulant pas nous en raporter à nos propres sensations, nous consultâmes des gens du peuple qui s'étoient rassemblés pour voir nos opérations, & ils nous assurerent que l'odeur n'étoit plus aussi désagréable ; nous remuâmes la matiere & l'odeur reparut ; on projeta de nouvele chaux & l'odeur se dissipa : l'on remua encore la matiere, qui répandit une nouvele odeur, mais moins forte que dans la premiere opération ; enfin, pour voir s'il étoit possible de saturer & de neutraliser le principe odorant, on recommença à plusieurs reprises les projections de chaux, & l'on trouva qu'à la fin la matiere n'exhaloit plus qu'une foible odeur d'une autre nature, & qui étoit très-supportable. Il paroît donc démontré que la chaux est un moyen de changer l'odeur des latrines ; il ne s'agit plus que de connoître la loi qui détermine ce phénomene. Pour terminer ce raport, nous hazarderons, d'après les faits, une théorie qui nous a paru au moins vrai-semblable.

X. Expérience.

Après avoir examiné l'action de la chaux sur les gadones, nous désirions savoir celles des acides sur ces mêmes matieres; pour cet effet, nous fîmes mettre de la vanne dans une tinete dont les deux tiers restoient vides; nous versâmes dans cette tinete, de l'esprit de vitriol fait avec quarante parties d'eau sur trois d'huile du vitriol. Il se fit sur le champ une violente effervescence; il se forma une mousse semblable à celle qui s'éleve de dessus la biere en fermentation, dont le gonflement fut tel, que la matiere mousseuse déborda la tinete, & en même temps il se dégagea une petite vapeur en forme de fumée. Nous avons d'abord trouvé une diminution dans l'odeur qui étoit changée de nature, au dire même du peuple assemblé que nous consultâmes ; nous fîmes remuer la matiere, & l'odeur recommença à se faire sentir assez fortement. On a reversé de l'acide vitriolique sur nouveaux frais ; mais l'odeur s'est soutenue, laquelle, pour avoir changé de nature, n'en étoit pas moins désagréable.

Il nous restoit à examiner l'action des autres acides sur la nature des gadones; mais le peu de succès des premieres tentatives avec l'acide vitriolique, nous empêcha d'en faire d'autres.

XI. Expérience.

Nous examinâmes dans cette expérience, les effets du feu sur les vapeurs qui s'élevent des fosses d'aisance.

Pour cet effet, l'on posa le fourneau dont nous venons de parler ci-devant, sur l'orifice du siége d'aisance supérieur, & la vapeur, en passant à travers les charbons enflamés, perdit entiérement son odeur, & en acquit une sensiblement sulfureuse. Enfin, cette expérience fut absolument conforme à celle de MM. Cadet, Parmentier & Laborie, dont nous avons parlé.

Nous avons dit au commencement de ce raport, que nous rendrions compte de l'accident d'un vidangeur ataqué fortement du plomb, & tombé en asphyxie, qui a été rapelé à la vie par le moyen du vinaigre distillé.

Le 7 avril, les ouvriers ayant commencé leurs travaux en notre présence & celle de M. Cadet le jeune, dans une fosse située au Temple, devant le café de la dame Boucher, & après avoir rempli six tinetes, un des ouvriers, nommé Choler, âgé de vingt-sept ans, fort & bien constitué, fut fortement plombé ; il tomba sans connoissance ; on le transporta dehors le cabinet, on l'étendit par terre ; un de nous lui administra, conjointement avec M. Cadet, du vinaigre distillé qu'il avoit dans un flacon: on lui ouvrit la bouche par force, & on y introduisit le col du flaçon. Cette premiere opération faite, le malade ouvrit les

ieux ; on recommença, & dans l'instant il se releva sur son séant ; on lui frota les temples & le nez avec ce même vinaigre, & il se releva tout-à-fait, disant qu'il étoit prêt de recomencer son travail. L'asphyxie ne dura que deux minutes.

Il résulte de toutes les expériences que nous venons de citer, que les moyens de détruire les vapeurs infectes des fosses d'aisance, & de les rendre moins nuisibles, se réduisent à deux. L'application du feu & la projection de la chaux. Comment ces moyens agissent-ils? C'est ce que nous allons examiner.

Le premier, quoique le plus efficace, est à la portée des persones mêmes les moins instruites. Il est tout simple que le feu, qui détruit tout, consume une vapeur qui passe à travers le charbons ardes, & lui ôte son odeur ; mais il n'est pas aussi aisé de démontrer la maniere dont la chaux agit sur le principe odorant des latrines ; & pour entendre la théorie que nous allons hazarder, d'après nos observations & nos expériences, il faut connoître au moins les principes généraux de la chimie : nous allons en rapeler quelques-uns pour ceux à qui ils ne sont pas familiers.

On sait que le premier degré d'affinité est entre les acides en général & le principe inflammable.

L'union de ces deux substances forme toujours du soufre.

Le soufre a beaucoup d'affinité avec les alkalis.

Et de son union avec eux, il résulte ce qu'on nomme *hepar sulfuris* ou foie de soufre.

Le foie de soufre une fois formé, se décompose avec la plus grande facilité, par l'action de l'acide même le plus foible ; il répand une odeur desagréable, approchant de celle des œufs pourris.

Il noircit tous les métaux, il revivifie les chaux métalliques qu'on expose à son action. Le foie de soufre décompose & minéralise les métaux parfaits ; il détruit les matieres animales encore plus facilement.

Il est par conséquent très-dangereux à respirer, & l'un de nous a failli perdre la vie, il y a quelques années, pour avoir été exposé à sa vapeur dans un lieu fermé.

Actuélement faisons l'application de cet vérités connues de tout le monde, aux phénomenes dont il s'agit.

La matiere des fosses d'aissance est le résultat des végétaux & animaux qui ont servi d'aliment ; elle doit donc contenir & contient en effet du phlogistique & de l'acide.

Cette matiere inflammable est si abondante dans les fosses, que si on facilite sa volatilité en enfonçant un bâton dans la matiere, & qu'on approche un papier alumé, elle s'enflâme, suivant les expériences de M. Cadet, vérifiées par nous.

Le principe inflammable ou phlogistique, par sa légéreté, cherche toujours à s'échaper & s'exhale sans cesse. Il trouve dans la matiere contenue dans les fosses, non seulement l'acide de l'air atmosphérique, mais encore l'air fixe dégagé des corps en dissolution, & l'acide de ces mêmes corps, d'où il résulte, du soufre sous différens états, suivant la volatilité ou la fixité des ingrédiens qui le composent.

Ce soufre se combine avec les alkalis volatils & autres des matieres fécales (1), d'où il résulte un vrai foie de soufre.

Ce foie de soufre une fois formé, se décompose de trois manieres; par l'action de l'air atmosphérique, par celle de l'air fixe provenant des matieres végétales & animales en fermentation, & par l'acide contenu dans ces mêmes matieres végétales, d'où il résulte trois phénomenes, dont l'un a été observé de tout le monde, & les deux autres particuliérement par les vindangeurs. Le premier est l'odeur insupportable que les tuyaux des commodités répandent dans certains temps, c'est-à-dire, lorsque les matieres fermentent, & que l'acide se dégage plus ou moins abondament.

Le deuxieme est que les fosses situées dans les basses-cours, sont les plus dangereuse à cause du foin, & autres matieres que les cochers y jetent.

Le troisieme est l'odeur du foie de soufre décomposé qui se fait sentir à l'ouvertures des fosses, dont nous, commissaires, nous sommes convaincus, & qui est si forte, qu'elle a phlogistiqué non seulement les feuilles de papier enduites de chaux de plomb qu'on y a exposées, mais encore les boucles de nos souliers.

L'existence de foie de soufre dans les fosses, se trouve encore confirmé par un fait raporté dans les mémoires de l'académie. Il est dit que deux assietes de vermeil que l'on retira d'une fosse d'aisance à Compiegne, étoient redevenues dans l'état de mine d'argent, par la combinaison de ce métal avec du veritable soufre. Or, l'on sait que le soufre n'a d'action sur l'argent que par l'ustion ; mais il ne touche point à l'or. Il u'en est pas de même lorsqu'il est uni à un alkali, & qu'il est devenu foie de soufre. Il ataque & dissout également ces deux métaux ; ainsi le phénomene des deux assietes de vermeil, raporté dans les mémoires, s'explique tout simplement par notre théorie.

Enfin, pour peu qu'on fasse attention à l'action

(1) La presence des alkalis dans les matieres des fosses, est démontrée par l'effervescence étonante que cette matiere fait avec l'esprit de vitriol, que nous avons raporté dans l'expérience X.

du foie de soufre réduit en vapeur sur les matieres animales qu'il corrode & brûle pour ainsi dire, les funestes phénomenes du plomb & de la mite dont les vidangeurs sont les victimes, s'expliquent naturélemenr, & ne sont vrai-semblablement que les suites nécessaires de l'action du foie de soufre sur les organes de la respiration ; le resserrement du gosier, les cris involontaires, le jeu convulsif de la glotte qui fait moduler des sons, la toux convulsive, &c. semblent prouver cette assertion.

Mais le foie de soufre, en supposant qu'il soit le principe & la cause des effets que nous venons de citer, n'agit que lorsqu'il se décompose ; car l'on sait qu'il n'a presqu'aucune odeur dans son état de combinaison intime : il faut l'action d'un acide quelconque, comme nous l'avons dit, & comme tout le monde sait, pour opérer cette décomposition ; nous nous sommes convaincus par des expériences que nous allons raporter, que l'air fixe suffit pour opérer ce phénomene ; ainsi la chaux & tous les corps qui absorberont l'acide qui agit dans les fosses d'aisance sur le foie de soufre, s'opposeront à sa décomposition, & seront un moyen d'empêcher ou de diminuer l'odeur & ses mauvais effets.

L'expérience en petit & en grand que nous avons faite, justifie parfaitement cette théorie.

Nous avons mis du foie de soufre dissous dans de l'eau distillée dans deux vases de verre, nous avons versé dessus quelques goutes d'acide, aussitôt l'odeur désagréable s'est fait sentir très fortement ; nous avons ajouté de l'alkali fixe en liqueur, & l'odeur a cessé sur-le-champ. La chaux a produit le même effet, ainsi que la craie ; mais cette derniere substance agit bien plus lentement, attendu qu'elle est presque saturée, ou du moins imprégnée de l'acide particulier, qu'on nomme air fixe.

Enfin, pour voir l'action de l'acide crayeux, sur le foie de soufre, nous avons conduit, par le moyen d'un tube de verre, à la maniere accoutumée, de l'air fixe dans le foie de soufre, étendu dans l'eau. Au bout de quelques minutes, la décomposition a eu lieu ; l'odeur s'est fait sentir ; la liqueur est devenue laiteuse ; il y a eu un précipité de soufre considérable.

Nous avons projeté de la chaux, & l'odeur s'est anéantie ; l'alkali fixe a produit le même effet, ainsi que toutes les terres ou pierres calcaires, réduites en poudre fine, quoiqu'elles n'aient point été cuites, à la différence près qu'il en faut davantage, & que l'effet est plus lent : voilà les expériences en petit, qui ont servi à expliquer le résultat de celles que nous avions faites en grand & qui se sont trouvées conformes.

Dans nos opérations du 7 avril, dont nous avons deja parlé, on se rapelera que nous projetâmes de la chaux en poudre, non seulement dans les tinettes à moitié pleines de vanne, mais encore dans la fosse même, ce qui diminua l'odeur dans les unes, & facilita le travail des vidangeurs dans l'autre ; les ouvriers travaillerent plus long-temps qu'à l'ordinaire, sans être incommodés ; ils nous assurent que le plomb étoit considérablement diminué, mais que la mite continuoit. On sait que ce qu'ils appelent mite, est un picotement douloureux qu'ils éprouvent dans les ieux, qui deviennent rouges & enflamés ; cet accident n'est vrai semblablement occasioné que par l'alkali volatil ; ainsi, loin que la chaux puisse garantir de la mite, elle doit au contraire l'augmenter, parce qu'elle compose les sels urineux ammoniacaux contenus nécessairement dans les matieres fécales ; ainsi tous les faits s'acordent parfaitement avec notre theorie.

Il faut donc conclure, d'après, les faits & les expériences variées, dont nous venons de rendre compte, que MM. Cadet, Parmentier & Laborie, ont employé deux des moyens les plus efficaces, que la chimie & la physique réunies peuvent produire. Peut-être en reste-t-il encore d'autres, mais en atendant que l'on les trouve, nous croyons que le feu, le ventilateur & la chaux employés en grande quantité, peuvent rendre le plus grand service à l'humanité, & sur-tout aux habitans des grandes villes, en les délivrant de la mauvaise odeur à laquelle on est exposé lorsqu'on vide les fosses à l'ancienne maniere. Non seulement l'air en est vicié, les maisons infectées, les habitans incommodés, les malades en danger, les dorures gâtées ; mais encore l'on sait que les vidangeurs de l'ancienne méthode, pour épargner la longueur & les frais du transport, répandent les matieres fécales dans les rues, la jetent dans les égouts & dans les ruisseaux, d'où elle se rend ensuite dans l'eau de la Seine, dont les habitans de Paris boivent.

De tous les temps, l'insalubrité des fosses d'aisance a été reconue ; les anciens apportoient le plus grand soin pour que les matieres fécales ne s'accumulassent point, & ne répandissent par leur émanation infecte dans l'atmosphere ; c'est ce qui fait qu'à Rome, les fosses d'aisance sont disposées de maniere, qu'elles répondent à des canaux souterrains, qui les lavent, & entraînent sans cesse les matieres dans le Tibre, dont l'eau n'est point, comme celle de la Seine, destinée à la boisson des citoyens.

Il y avoit dans cette capitale du monde, dix-neuf grands aqueducs, qui sont aujourd'hui réduits à cinq, & qui, cependant, fournissent assez d'eau pour le besoin public & l'embélissement des jardins.

Mais les Parisiens, moins heureux sur cet article, étant obligés de boire l'eau de la Seine, on ne sauroit apporter trop de soin pour en conserver la pureté. Et réduits à avoir des fosses d'aisance, c'est-à-dire des magasins de corruption dans

leurs habitations, combien n'est-il pas essentiel de proscrire pour la vidange de ces mêmes fosses, les méthodes sales, dégoutantes & dangereuses dont on s'est servi jusqu'à présent, & de favoriser toutes celles qui peuvent diminuer les horreurs de cette opération. Le feu & l'appareil du cabinet ventilateur, sont sans doute les moyens les plus efficaces, comme nous l'avons dit; mais nous ajouterons ici qu'il est bien nécessaire d'apporter la plus grande attention, pour que les entrepreneurs ne se relâchent point sur la propreté & leur maniere actuele d'opérer.

A l'égard de la chaux, nous croyons qu'elle ne peut suppléer que bien imparfaitement aux deux premiers moyens; 1°. parce qu'il en faut une trop grande quantité pour saturer & neutraliser le principe odorant; ce qui deviendroit coûteux. 2°. Parce qu'enfin, pendant la saturation, les émanations infecteroient toujours le voisinage.

Nous croyons que l'académie ne peut trop louer le travail de MM. Cadet, Parmentier & Laborie, & encourager les opérations du ventilateur, qu'elle a déja approuvées, puisque cette nouvele méthode obvie à de si grands inconvéniens, dont on ne connoît peut-être pas toute l'influence sur la santé des hommes.

Au Louvre, le 8 juillet 1778, *Signés*, MILLY, LAVOISIER, FOUGEROUX DE BONDAROY.



VULNÉRAIRES.

(Propriétés des plantes)

VULNÉRAIRE, genre de plante à fleur papilionacée. Le piſtil ſort du calice, qui a la forme d'un tuyau renflé; il devient dans la ſuite une ſilique courte qui contient une ſemence arondie. Ajoutez aux caractères de ce genre, que la ſilique eſt renfermée dans une veſſie membraneuſe qui a ſervi de calice à la fleur.

La *vulnéraire ſauvage* croît aux lieux montagneux, ſecs, ſâblonenx, ſur des coteaux expoſés au ſoleil, en terrain maigre & ſur les bords des champs. On la cultive quelquefois dans les jardins à cauſe de ſa fleur, qui donne des variétés & qui paroît en juin.

Les médecins diviſent les *vulnéraires* en trois claſſes principales. La premiere claſſe contient les plantes vulnéraires aſtringentes, leſquelles, en fronçant l'extrémité des vaiſſeaux ſanguins, & épaiſſiſſant le ſang, arrêtent les hémorrhagies.

La ſeconde claſſe contient les plantes vulnéraires déterſives, qui diſſolvent la mucoſité âcre attachée aux bords des plaies.

La troiſieme claſſe renferme les plantes vulnéraires réſolutives, qui calment l'inflammation des plaies, & réſolvent les tumeurs en adouciſſant l'acrimonie des humeurs, & en relâchant les fibres qui ſont en criſpation.

Les *vulnéraires ſuiſſes* ſe nomment auſſi *faltranck*, d'un mot allemand qui ſignifie *boiſſon contre les chutes*. C'eſt un mélange des principales herbes & fleurs vulnéraires que l'on a ramaſſées, choiſies, & fait ſécher pour s'en ſervir en infuſion. Ces herbes ſont les feuilles de pervenche, de ſanicle, de véronique, de bugle, de pied-de-lion, de mille-pertuis, de langue-de-cerf, de capillaire, de pulmonaire, d'armoiſe, de bétoine, de verveine, de ſcrofulaire, d'aigremoine, de petite centaurée, de piloſelle, &c. On y ajoute des fleurs de pied-de-chat, d'origanum, de vulnéraire ruſtique, de brunelle, & chacun peut le faire à ſa volonté, la claſſe des herbes vulnéraires étant immenſe.

Le *faltranck* nous vient des montagnes de Suiſſe, d'Auvergne, des Alpes. Il eſt eſtimé bon dans les chutes, dans l'aſthme & la phthyſie, pour les fievres intermittentes, pour les obſtructions, pour les rhumes invétérés, pour la jauniſſe, &c. On y ajoute de l'abſinthe, de la racine de gentiane pour exciter l'appétit, de la petite ſauge, de la primevere pour la rendre céphalique. Enfin, on remplit avec ce remede, mille indications.

On peut couper l'infuſion des herbes vulnéraires avec du lait, & le prendre à la façon du thé, avec du ſucre. Cette infuſion, lorſque les herbes ont été bien choiſies, eſt fort agréable au goût.

ZINC

(Art & propriétés du).

Le zinc eſt un demi-metal d'un blanc brillant & tirant un peu ſur le bleu. Il eſt le moins aigre de tous les demi-métaux ; on peut même dire que lorſqu'il eſt bien pourvu de phlogiſtique, qualité qu'on lui donne en le traitant avec des matieres inflammables dans des vaiſſeaux clos, il a une demi-ductilité qui permet de l'aplatir en lames aſſez minces.

Cette propriété, jointe à ſa dureté qui eſt aſſez grande, empêche qu'on ne puiſſe le pulvériſer comme les autres demi-métaux : ainſi lorſqu'on veut le diviſer, on eſt obligé de le fondre, de le grenailler ou de le limer comme les métaux. Cependant lorſqu'on le fait chaufer le plus qu'il eſt poſſible ſans le fondre, il eſt alors très-friable, il ſe réduit facilement en poudre dans un mortier, & c'eſt ſans contre-dit le meilleur moyen de le bien diviſer.

La peſanteur ſpécifique du zinc eſt à peu près la même que celle du régule d'antimoine, c'eſt-à-dire, qu'il perd dans l'eau un ſeptieme de ſon poids.

Ce demi-métal ſoutient aſſez bien l'action de l'air & de l'eau, ſans ſe convertir en chaux ou rouille ; il ſe comporte à cet égard, à peu près comme l'étain. Il eſt moins fuſible que l'étain & le plomb, il ne ſe fond que quand il eſt preſque rouge. Lorſqu'il n'éprouve juſte que le degré de chaleur néceſſaire pour le tenir fondu, ſa ſurface ſe calcine & ſe réduit en une chaux griſe, facilement réductible comme celle de l'étain & des autres ſubſtances métalliques fuſibles ; mais lorſqu'on le chauſe fortement & juſqu'à le faire rougir preſqu'à blanc, il s'enflâme & offre dans cette inflammation un ſpectacle des plus beaux & des plus frapans qu'il y ait en ce genre ; la flamme du zinc eſt infiniment plus vive, plus lumineuſe & plus brillante que celle d'aucune autre matiere inflammable ; elle eſt d'une blancheur éblouiſſante que rien n'égale, & dont la vue ne peut ſupporter l'éclat. On ne peut attribuer cette flamme à du ſoufre qu'on ſuppoſeroit être reſté uni au zinc, car nous verrons que ce demi-métal ne peut contracter aucune union avec le ſoufre ; cette même flamme n'eſt donc autre choſe que du phlogiſtique qui dans le zinc ſe trouve très-combuſtible, & cette déflagration ſi ardente eſt une preuve des plus ſenſibles de la préſence de ce principe dans les ſubſtances métalliques.

M. *de Laſſone*, dans l'un des mémoires qu'il a donnés à l'académie des ſciences ſur le zinc, a réuni & préſenté un grand nombre d'obſervations & d'expériences, dont l'enſemble établit une analogie des plus ſenſibles entre le zinc & le phoſphore de *Kunckel* ; & en effet aucune flamme, non ſeulement des métaux, mais encore des matieres combuſtibles quelconques, ne reſſemble autant à celle du zinc que celle de ce phoſphore. Cette reſſemblance eſt ſi parfaite, qu'en voyant brûler enſemble ces deux matieres, on ne pourroit les diſtinguer par la nature & les phénomenes de leur flamme : l'odeur qui s'exhale de l'un & de l'autre a auſſi beaucoup d'analogie. On connoît d'ailleurs par les expériences de M. *Margraff*, combien le zinc eſt propre à produire du phoſphore de *Kunckel*, avec l'acide phoſphorique. Mais ce feroit afoiblir les preuves que M. *de Laſſone* donne de cette analogie ſi bien vue, que de les abréger : il faut en voir l'enſemble dans le mémoire même, pour en ſentir tout le mérite.

La déflagration du zinc, ſemblable encore en cela à celle du phoſphore, ſe fait avec tant d'activité, que la terre de ce demi-métal, quoique très-fixe de ſa nature, comme celle de toutes les ſubſtances métalliques, eſt enlevée en forme de fumée blanche qui ſe condenſe en flocons légers, voltigeant en l'air de tous côtés. Cette terre du zinc enlevée ainſi par l'effet de la combuſtion, porte les noms de *fleurs de zinc* & de *laine philoſophique*.

Le zinc étant le plus combuſtible des métaux, eſt auſſi celui qui détone le plus vivement avec le nitre : la blancheur & l'éclat de la flamme que produit cette détonation, ſont cauſe qu'on fait entrer ce demi-métal dans pluſieurs compoſitions d'artifice, dans leſquelles il produit de très-beaux effets.

Tous les acides ont de l'action ſur le zinc &

font capables de le diffoudre ; fix parties de bon acide vitriolique afoibli de fon poids égal d'eau, diffolvent à l'aide d'une douce chaleur une partie de zinc fans aucune réfiftance ; le fel neutre qoi réfulte de cette diffolution, fe cryftalife : on le nomme *vitriol blanc* ou *vitriol de zinc*.

Le zinc a beaucoup d'affinité avec l'acide vitriolique, il paroît même en avoir plus que toute autre fubftance métallique ; car on peut décompofer, par le moyen de ce demi métal, les vitriols de cuivre & de fer. Il fépare ces métaux d'avec l'acide vitriolique, fe joint lui même à cet acide, & forme avec lui un nouveau compofé qui eft le vitriol blanc. Mais une chofe remarquable, c'eft que mal-gré cette grande affinité du zinc avec l'acide vitriolique, le vitriol de zinc fe décompofe, & laiffe échaper fon acide à un moindre degré de chaleur que le vitriol martial ; c'eft du moins ce qu'avance *Juncker*, dans le premier tome de fon *Confpectus chimiæ*. Si cette expérience réuffit, comme cela eft affez vrai-femblable, on ne peut guere raporter ce phénomene qu'à l'état particulier du principe inflammable dans le fer & dans le zinc ; toutes les propriétés de ces deux fubftances métalliques démontrent que leur phlogiftique eft très-abondant, & c'eft par cette raifon qu'elles enlevent l'acide vitriolique aux autres métaux ; mais il eft en même temps très-dévelopé & foiblement combiné dans ces mêmes métaux, & c'eft fans doute par cette raifon que les fels neutres qu'ils forment avec l'acide vitriolique, peuvent fe décompofer par l'action du feu ; car le phlogiftique de ces métaux étant peu adhérent à leur terre, fe combine d'autant plus facilement avec l'acide vitriolique, & lui donnant un caractere fulfureux, en facilite d'autant plus la féparation. Or, le principe inflammable du zinc eft encore plus abondant & plus dévelopé que celui du fer : le zinc doit donc fe joindre à l'acide vitriolique par préférence au fer, & le vitriol du zinc doit fe décompofer par l'action du feu plus facilement encore que le vitriol de fer.

En diftillant le vitriol blanc au plus grand degré de chaleur, il préfente d'ailleurs à peu près les mêmes phénomenes que le vitriol martial traité de même : on retire fur la fin de la diftillation du vitriol de zinc un acide vitriolique déphlegmé, quoiqoe très-fulfureux, qui s'échaufe autant que l'acide vitriolique concentré ordinaire, que ce dernier s'échaufe avec l'eau.

Le zinc fe diffout auffi dans les acides nitreux & marin ; mais ce dernier ne touche point à une matiere noire qui s'en fépare pendant la diffolution. M. *Hellot*, qui a examiné les phénomenes de cette diffolution, ainfi que ceux qne préfentent les autres acides donr nous venons de parler, s'eft affuré que cette matiere noire n'eft point du mercure, & qu'elle ne peut pas même être réduite en fubftance métallique.

Les phénomenes que préfentent le zinc & fes fleurs par tous les acides, & même par les alkalis fixes & volatils, ainfi que les gas & les nouveaux miates qui réfultent de ces diffolutions ; ne font connus que depuis peu de temps ; & c'eft encore aux travaux de M. *de Laffone*, que nous fommes redevables de la plupart de ces connoiffances intéreffantes. Nous ferons feulement obferver ici que de toutes les matieres métalliqnes, & même de toutes les matieres combuftibles, excepté peut être feulement le phofphore, il n'y en a aucune qui foit auffi propre que le zinc à fournir en abondance le fluide élaftique, nommé à fi jufte titre *gas inflammable* : ce qui eft une nouvele preuve de la grande quantité de phlogiftique combiné dans cette matiere métallique.

Le zinc peut s'allier avec toutes les fubftances métalliques, excepté avec le *bifmuth* : fi l'on fait fondre enfemble ces deux demi métaux, on les trouve féparés dans le culot après la fonte ; le zinc occupe la partie fupérieure, & le bifmuth, comme le plus pefant, occupe la partie inférieure de ce culot. L'alliage du zinc avec le fer fe fait difficilement, mais il réuffit très-bien avec le cuivre ; & ce dernier alliage eft très-ufité, à caufe de la propriété finguliere qu'a le zinc de s'unir avec le cuivre en dofe confidérable, comme d'un quart oo même d'un tiers, fans diminuer beaucoup la ductilité de ce métal, en lui donnanr d'ailleurs plufieurs qualités avantageufes, comme d'être moins fujet au vert de gris, & d'avoir une couleur jaûne agréable, approchant un peu de celle de l'or. Ce cuivre ainfi allié de zinc, fe nomme *cuivre jaûne* ou *laiton*.

La couleur du cuivre jaûne, qui approche beaucoup plus de celle de l'or que celle du cuivre rouge, a engagé les chimiftes à chercher des alliages qui puffent donner au cuivre la véritable couleur de l'or ; ils y font en effet parvenus dans fe compofitioas ou alliages qu'on nomme *tombac*, *fimilor*, *pinfbeck* & *métal du prince Robert*. *Beccher* avoit dit qne le cuivre & le zinc mêlés enfemble à parties égales, imitent fur la pierre de touche, la couleur de l'or du Rhin. *Stahl* remarque à ce fujet, que la proportion du zinc indiquée par *Beccher* eft trop grande, mais il ne détermine point celle qu'il faut fubftituer. On a cherché depuis ces proportions, & plufieurs de ceux qui fe font occupés de cet objet, ont trouvé de très-beaux fimilors. Les Anglois font les premiers qui aient réuffi ; ils en ont trouvé un auquel ils ont donné d'abord le nom de *métal du prince Robert*.

Depuis ce temps, deux particuliers, dont l'un fe nommoit *Lacroix* & l'autre *Leblanc*, ont encore perfectioné ce travail, & ont produit chacun un fimilor qui fe le difputoient, le premier par plus de ductilité, & le fecond par un plus grand éclat ; mais ils ont tenu l'un & l'autre leur pro-

cédé secret. M. *Geoffroy* a fait sur cet objet un assez grand nombre d'expériences dont on trouve le détail dans les mémoires de l'académie pour l'année 1723. Il résulte des expériences de M. *Geoffroy*, que la remarque de *Stahl* qui regarde comme trop grande la quantité du zinc lorsqu'on le fait entrer par moitié dans le similor, est très-juste, si l'on a égard à la ductilité; mais d'un autre côté c'est celle qui lui a donné la couleur la plus éclatante. Il est bon néanmoins d'observer que, comme le cuivre rouge exige d'une part une chaleur assez forte pour se tenir fondu, & que d'une autre part le zinc est un demi-métal très-volatil, on ne peut guere allier ensemble ces deux substances métalliques, sans qu'il y ait du déchet de la part du zinc, dont une partie se brûle ou se dissipe en fumée; il suit de là qu'après que l'alliage est fait, la proportion des deux matieres métalliques est assez incertaine. J'ai peine à croire, d'après plusieurs expériences dont j'ai été témoin, qu'on puisse obtenir un similor d'une belle couleur, & sur-tout assez jaûne, s'il restoit en effet autant de zinc que de cuivre dans cet alliage.

Il faut observer aussi, au sujet du similor, que pour l'avoir beau, & sur-tout ductile, il est très-essentiel, suivant M. *Cramer*, d'employer du zinc qui soit très-pur. Le même auteur indique le moyen de s'assurer qu'il est pur, & de le purifier, en cas qu'il ne le soit pas; ce moyen est fondé sur la propriété remarquable qu'a le zinc de ne pouvoir être ataqué par le soufre, comme le sont presque tous les autres métaux. Ainsi, pour purifier ce demi-métal de l'alliage des autres métaux, après l'avoir fait fondre dans un creuset large, on doit jeter dessus alternativement du suif & du soufre, & ce dernier en plus grande quantité que le premier. Si le zinc est pur, on voit le soufre se brûler librement à sa surface: si au contraire il est allié, le soufre se combine avec les métaux qu'il contient, & forme avec eux une espece de scorie qu'il faut enlever: on continue de projeter ainsi alternativement du suif & du soufre sur le zinc, jusqu'à ce que le soufre se brûle entiérement à sa surface, sans former aucune scorie; alors le zinc est purifié, & peut être employé avec succès pour faire, soit du cuivre jaûne, soit du similor.

Les affinités du zinc sont, suivant la table de M. *Gellert*, dans l'ordre suivant; le cuivre, le fer, l'argent, l'or, l'étain & le plomb, ce dernier en partie; on pourroit mettre le soufre à la place où l'on voit dans cette table les substances qui ne peuvent s'unir avec celle qui est à la tête de la colonne.

Le principal usage du zinc est d'entrer dans la composition du cuivre jaûne. M. *Maloxin* qui, dans deux bons mémoires qu'il a faits sur le zinc, a reconu plusieurs propriétés de ce demi-métal analogues à celles de l'étain, rend compte dans ces mémoires, des expériences qu'il a faites avec succès pour substituer le zinc à l'étain dans l'étamage.

Mais il faut observer à ce sujet, que quoique cet étamage sût préférable à celui de l'étain, atendu que le zinc étant beaucoup plus dur & moins fusible que ce métal, ce nouvel étamage pouroit être plus parfait, plus épais & plus durable que celui à l'étain, il y auroit néanmoins du danger à l'employer pour les vaisseaux servant à la cuisine; premiérement, parce que le zinc est dissoluble par les acides végétaux les plus foibles, tels que ceux du vinaigre, du verjus, du citron, &c. & en second lieu, parce que le zinc a une qualité émétique très-remarquée. Cela est prouvé par l'usage qu'on faisoit autrefois du vitriol de zinc en qualité d'émétique, sous le nom de *gilla vitrioli*, & par l'observation de M. *Gaubius*, savant médecin & chimiste hollandois, qui ayant examiné un remede qu'un empyrique avoit fort acrédité pour les maladies de nerfs & convulsives, sous le nom de *luna fixata Ludemanni*, lequel faisoit vomir à d'aussi petites doses que les plus forts, émétiques antimoniaux, a trouvé que cette *lune fixée* n'étoit autre chose que des fleurs de zinc.

Ce demi-métal est contenu dans un grand nombre de minéraux d'especes différentes qu'on ne connoît pas encore tous, parce qu'on n'en a point fait des analyses convenables dans des vaisseaux clos. Il paroît, par les observations de plusieurs métallurgistes, & sur tout de M. *Grignon*, que la plupart des mines de fer contienent du zinc, puisqu'on trouve des *cadmies* au haut des fourneaux dans lesquels on fond ces mines.

Le minéral qui est regardé comme la mine propre du zinc, est une pierre ferrugineuse, nommée *pierre calaminaire*, dont on se sert pour convertir par une espece de cémentation; le *cuivre rouge* en *cuivre jaûne*. Cependant ce n'est point de ce minéral qu'on tire le zinc qui est dans le commerce, parce qu'il faudroit, comme l'a fait voir M. *Margraff*, traiter cette mine dans les vaisseaux clos, à cause de la volatilité & de la grande combustibilité de ce demi-métal. On se contente, du moins en Europe, de recueillir ce que l'on peut du zinc contenu abondament dans des mines que l'on fond pour en extraire d'autres métaux. (*Macquer*.)

Blanc de zinc.

On ne connoissoit jusques ici d'autre blanc propre à être employé pour la peinture à l'huile, que le blanc de plomb ou la céruse; & il y avoit long-temps qu'on désiroit un blanc qui n'eût pas le grand inconvenient de jaunir avec le temps par les vapeurs phlogistiques, qui se trouvent toujours en plus ou moindre quantité dans l'air, & qui ne fût pas nuisible à la santé. M. de Morveau ayant observé que le foie de soufre précipite la dissolution de zinc en blanc, & que le principe inflam-

mable du foie de foufre, ni aucune autre vapeur phlogiftique ne colore la chaux de zinc, il eut l'idee ingénieufe de fubftituer la chaux de zinc à la céruse, par où il a rendu un très-grand fervice à la peinture & aux différens arts qui empruntent fon fecours.

M. Courtois à Dijon le prépare fuivant le procédé communiqué à l'académie de cette ville par par M. de Morveau. Voici ce qu'il dit fur les propriétés de ce blanc, dans une annonce qui fe trouve dans le tableau raifoné de l'hiftoire littéraire du dix-huitieme fiecle, décembre 1782, p. 146.

Ce blanc a la propriété d'être inaltérable, même par les vapeurs phlogiftiques les plus fortes, qui noirciffent fur le champ le blanc de *crems* & tous les blancs tirés du plomb; il n'a aucune des qualités mal-faifantes des chaux de plomb: on fait que celle de zinc peut être prife intérieurement.

Le blanc de zinc fe mêle parfaitement à toutes les couleurs, il s'emploie également à l'huile & à la détrempe. On a remarqué qu'il avoit l'avantage de prendre moins d'huile & de fécher moins rapidement que les blancs de plomb.

On peut préparer ce blanc de différentes manieres. Un des procédés les plus fimples, c'eft de précipiter une diffolution de vitriol de zinc ou de vitriol blanc avec de l'alkali aéré; mais comme le vitriol de zinc du commerce eft impur, il faut faire cuire fa diffolution avant de l'employer, dans un vaiffeau de cuivre, avec du zinc réduit en grenaille ou en poudre: par-là on décompofe les fels métalliques que peut contenir le zinc, & qui pourroient altérer la couleur, tel que le vitriol de fer & de cuivre, dont il contient ordinairement une certaine quantité.

La meilleure maniere de pulvérifer le zinc, c'eft de le fondre à un feu modéré, de le verfer dans un mortier de fer chauffé, & de broyer le zinc avec beaucoup de célérité. C'eft la méthode qu'emploie le célebre Venzel.

Après avoir fait bouillir pendant quelque temps du vitriol blanc avec une fuffifante quantité d'eau & du zinc réduit en poudre, on paffe la liqueur par un filtre & on la précipite avec une diffolution d'alkali fixe végétal, qu'on y ajoute peu à peu jufqu'à ce qu'il ne fe précipite plus rien. On fait bouillir pendant quelques inftans le mélange pour qu'il ne refte point de zinc diffous à l'aide de l'air fixe. On jete le tout fur un filtre. On édulcore & on féche le précipité, & la liqueur qui a paffé fournit par évaporation & par cryftallifation du tartre vitriolé.

72 onces de vitriol de zinc donnent avec
75 onces d'alkali fixe aéré fondu, ou avec
85 à 90 onces de potaffe de commerce,
36 onces de précipité ou blanc de zinc fec, contenant 20 onces de zinc,
5 d'air fixe &
11 d'eau

36

& la liqueur fournit 54 onces de tartre vitriolé, en faifant abftraction des déchets qu'il y a toujours dans de pareilles opérations.

Comme l'alkali fixe eft toujours à un certain prix, je propoferois qu'on fît bouillir la diffolution de vitriol de zinc avec du fel commun, en prenant une partie de fel commun fur deux de vitriol, & qu'au lieu de faire la précipitation de l'alkali fixe on la fit avec de la craie pulvérifée. Il en faudroit environ 32 à 33 onces pour précipiter tout le zinc. Pour que le précipité ne fût pas chargé de félénite, il faudroit délayer avec beaucoup d'eau la diffolution de zinc avant de la précipiter, & laver le précipité avec de l'eau bouillante. La liqueur qui furnageroit le précipité, donneroit par évaporation & par cryftallifation environ deux fois autant de fel de Glauber qu'on auroit employé de fel commun.

Obfervations fur le zinc, propofé dans la peinture intérieure des apartemens, au lieu des blancs de plomb & de céruse; par M. Vincent de Montpetit.

Depuis long-temps on fait que la peinture à l'huile dans l'intérieur des apartemens, caufe des maladies fouvent funeftes, entr'autres celle connue fous le nom de colique des peintres, dont la principale caufe exifte dans les miafmes émanés du plomb & de fes différentes compofitions; on a reconu fur-tout que les blancs qui en font extraits, mêlés avec de l'huile, donnent des vapeurs morteles, non feulement aux ouvriers qui les manipulent, mais même à ceux qui habitent des lieux clos où cette peinture eft nouvélement employée.

Il étoit donc intéreffant de chercher à fubftituer aux blancs de plomb des matieres moins délétères; celui de zinc a mérité la préférence autant par fa blancheur que par fon inaltérabilité; les expériences qui ont été répétées à ce fujet, ont été mifes fous les ieux de l'académie royale d'architecture, dont l'approbation authentique doit exciter l'attention & la confiance du public en faveur de ce nouveau blanc, d'autant mieux qu'il eft très-prouvé qu'il ne peut, dans aucun cas donner aucune vapeur nuifible à la fanté.

C'eft donc faire un préfent à la focieté, en propofant l'ufage du blanc de zinc; malheureufement cet ufage ne peut être général, parce que pour le moment cette matiere ne fe fa-

brique que dans le laboratorie de chimie de l'académie de Dijon, conséquemment ne peut être à bon marché, parce que la premiere matiere se tire de l'étranger ; si l'on examinoit les mines de France comme celles de Saint Bel en Lyonois, de Pompean en Bretagne & autres, dans lesquelles le zinc se trouve en abondance, & qu'au lieu de le négliger, on en fît l'exploitation pour en tirer le blanc, ce seroit un moyen de le vendre à meilleur compte & donner au commerce une nouvele branche qui retiendroit dans le royaume une partie des sommes qu'on envoie à l'étranger pour les matieres extraites du plomb.

Il feroit donc intéressant, autant pour l'humanité que pour le commerce, d'établir une manufacture qui pût réunir tous les moyens convenables pour faire jouir les différentes classes du public, des avantages que présente l'emploi du blanc de zinc ; car pour l'instant il ne peut convenir qu'aux gens aisés. Le prix de quatre francs la livre fera toujours un obstacle à la jouissance générale ; il est cependant des apartemens dont l'intérieur doit être nécessairement peint à l'huile, comme dans les vaisseaux, les rez-de-chaussée, les habitations exposées à l'humidité & autres où l'on désire une peinture durable.

Raport des commissaires de l'académie d'architecture.

Les commissaires nommés par l'académie royale d'architecture, en sa séance du 23 mars 1786, ayant examiné un mémoire de M. de Montpetit, sur les avantages qu'il y auroit à substituer le blanc de zinc à celui de plomb, soit dans la peinture en tableaux, soit dans celles des bâtimens, ont fait le raport suivant.

On connoît assez les funestes effets des différentes préparations du plomb, en usage dans l'une & dans l'autre peinture. Il semble que rien ne devroit favoriser l'emploi d'une substance qui rend les apartemens nuisibles à la santé durante un espace de temps très-considérable, & dont les effets quoique lents & souvent attribués à d'autres causes, n'en sont pas moins réels & terribles lorsqu'ils ataquent des persones d'une constitution foible & délicate ; mais on veut flater l'œil agréablement & se procurer cet avantage au moindre prix possible. C'est-là ce qui fera peut-être encore long-temps adopter de préférence l'usage du plomb, mal-gré l'évidence des dangers qui en sont les suites nécessaires.

On est redevable au zele & aux lumieres de M. Morveau, des expériences intéressantes & multipliées sur le blanc de zinc. Elles ont été faites à l'académie de Dijon, & répétées depuis à Paris. On peut conclure de ces expériences, dont les résultats ont été mis sous les ieux de la compagnie, que le blanc de zinc a sur celui de plomb deux avantages infinement précieux.

Le premier, c'est qu'il ne contient aucune substance dont les émanations puissent être nuisibles à la santé. Le second, que ce blanc conservera toujours son éclat & sa blancheur, parce que les expériences faites en l'exposant à la vapeur du foie de soufre, ont démontré qu'il ne peut être altéré par les matieres susceptibles de doner des vapeurs phlogistiquées.

À la vérité, il cede en blancheur au blanc de plomb de premiere qualité, mais à cet égard même cet avantage n'est pas de grande considération, puisque le blanc de plomb le plus beau est toujours susceptible de se réudire & de prendre une teinte noirâtre par le contact avec tout ce qui contient le principe inflammable, & que d'ailleurs ce même blanc de plomb de premiere qualité coûte cinq à six francs la livre. Il faut encore faire entrer en ligne de compte que le blanc de zinc ayant beaucoup moins de pesanteur spécifique & ne coûtant que quatre francs la livre, couvre au moins un tiers de plus en surface. On voit donc qu'à raison de son inaltérabilité, il y aura toujours un avantage réel à l'employer dans l'art de la peinture même au prix actuel.

Nous ne pouvons pas nous dissimuler que la différence du prix de blanc de plomb & de zinc pour la peinture en bâtiment, ne porte le prix d'une même surface dans le raport de un à trois, & que ce raport ne soit encore moins défavorable à l'égard du blanc de céruse ; mais comme il faut observer que l'on gâgne en blancheur, & que cette même difference, en grande partie, ne tient qu'au prix actuel du blanc de zinc. Il y a tout lieu d'espérer que ce prix baissera considérablement s'il se forme quelqu'établissement en grand ; établissement qui ne peut être que très-utile & très-agréable à ceux qui connoissent le prix de la santé, & combien on doit désirer de voir diminuer le nombre des causes qui tendent à l'altérer.

De plus, on doit raisonablement atendre que de nouveles combinaisons de ce blanc avec d'autres substances, pouroient en diminuer le prix dès à présent pour la peinture en bâtiment, pourvu que ces mélanges se fassent avec les atentions convenables & les précautions que M. Demontpetit prescrit lui-même dans un supplément au mémoire dont nous venons de rendre compte.

Nous croyons donc que l'on ne peut que louer le zele de l'auteur de ce mémoire, à répéter les expériences intéressantes de l'académie de Dijon. D'ailleurs comme nous avons dans le royaume des mines où le zinc se trouve abondamment, ce feroit ouvrir une nouvele branche au commerce & à l'industrie nationale que de favoriser la fabrication en grand de cette préparation qui

n'a aucun des inconvéniens des préparations du plomb. On ne peut douter que l'on ne s'empresse de l'adopter dans tous le cas, si les travaux en grand peuvent en raprocher le prix des préparations du plomb en usage dans les mêmes circonstances.

Ainsi, nous pensons que l'académie adoptera les éloges que nous croyons devoir à tous egards aux vues utiles & aux travaux multipliés de l'auteur du mémoire. À l'académie, ce 22 mai 1786.

Signé, MAUDUIT, BOSSÛT, CHERPITEL & ANTOINE.

FIN du huitieme & dernier Volume.



DISCOURS



DISCOURS FINAL.

Pour apprécier le génie, les ressources, les richesses, la prospérité d'une grande Nation, il faut considérer principalement le tableau de son industrie, & l'ensemble des travaux, des manufactures & des fabriques qu'elle met en activité. C'est à ces signes certains que l'on peut juger du bonheur des habitans d'un puissant Empire.

Il n'y a de vraies richesses que les productions de la terre qui se renouvelent, & que les travaux de l'industrie qui les font servir à nos besoins & à notre usage. Sous ce raport, quel royaume présente plus d'avantages que la France, dont la surface embrasse une étendue de 27,228 lieues carrées, toutes productives, étant cultivées par les mains de vingt-cinq millions de citoyens? Quelle plus heureuse situation que celle de cet Empire qui compte 250 lieues de côtes sur l'Océan & la Manche, & plus de 100 sur la Méditerranée, sans parler des avantages que lui offrent encore à cet égard, l'île de Corse & ses Colonies? Combien de ports, de havres, de fleuves & de canaux ouverts à son commerce! Tous les métaux, tous les minéraux & les riches fossiles se trouvent dans le sein de cette terre féconde. Les animaux utiles de l'Europe se plaisent & se multiplient en France, & lui fournissent leurs précieuses dépouilles. Les végétaux de presque tous les genres couvrent ses champs, ses prairies, ses coteaux, ses montagnes. Nulle part les arts ne savent façoner sous des formes plus agréables & plus variées, la soie, les laines, les lins, les cotons, l'or, l'argent, le cuivre, le fer, les terres, & toutes les matieres premieres. L'industrie a fait toujours fleurir les dons de la nature. Heureux les citoyens qui ont pu contribuer à la félicité publique, & au bien de la Nation!

Qu'il me soit permis de dire: „ Et moi aussi j'ai servi la patrie, pouvant lui „ présenter l'hommage d'un travail, non interrompu de dix années, travail pénible, & j'ose le croire, difficile par l'importance & la disparité des arts qu'il „ falloit traiter, & par l'exactitude, la précision, & la clarté qu'il falloit mettre dans l'exposition de leur marche & de leurs procédés „. C'est du moins ce que j'ai tâché d'exécuter dans les huit volumes de ce dictionaire, comprenant les arts & métiers qui mettent en œuvre les métaux, les terres, les pierres précieuses & autres, les bois de toute espece, les charbons naturels & factices, les ardoises; certains produits des animaux, comme le suif, les graisses, les cires,

l'écaille, les os, la corne, l'ivoire; ou quelques productions végétales, comme les vins, la biere, les farines, les sucres, les fruits, les grains, les plantes, les résines, les huiles; ou des découvertes de l'industrie, tels que l'écriture, l'imprimerie, l'art d'instruire les aveugles & les sourds & muets de naissance, la poudre à canon, les feux d'artifice, les couleurs, les vernis, les parfums, les cosmétiques, les alimens, les liqueurs, les sels, les chaux, les cimens, les briques, les tuiles, les verres, les glaces, les émaux, les papiers, les cartes & cartons, les globes sphériques céleste & terrestre, les poteries, les faïences, les porcelaines, les armes blanches, les armes à feu; les constructions, soit des bâtimens, soit de quelques machines, utensiles & outils propres aux opérations des ouvriers.

M. Roland de la Platiere, ci-devant inspecteur des manufactures de France, & exministre de l'intérieur du royaume, dont les connoissances variées ont été constament consacrées à la gloire & à la prospérité de la nation Françoise, vient également de terminer en trois volumes le tableau parallele des manufactures & arts, comprenant en général tout ce qui concerne l'habillement; & il prépare un quatrieme & dernier volume concernant les teintures, huiles & savons. Ainsi, le grand travail des arts méchaniques & des manufactures, à peine ébauché dans l'anciene encyclopédie, dont ils ont pourtant fait la principale gloire & la fortune; ces arts plus incomplets encore dans la volumineuse & interminable collection, publiée par cahiers, grand *in-folio*, sous le privilége de l'académie, se trouvent exécutés & terminés entiérement dans cette double partie, formant douze volumes seulement de l'encyclopédie méthodique.

Je n'insisterai pas davantage sur les recherches infinies qu'il a fallu faire pour insérer chaque art tout entier dans son câdre particulier, sans omettre aucun procédé, aucune invention, aucuns détails essentiels: il suffira d'observer que les huit volumes de ce dictionaire renferment *quatre cents quatre-vingt-onze* arts & métiers, dont *cent quatre-vingt-cinq* sont terminés par des vocabulaires, auxquels on a joint l'explication exacte & raisonée de *mille trois cents quatorze planches* & d'une immensité de figures correspondantes, renfermées dans les cinq premiers volumes des gravures qui sont l'ornement & la richesse de l'encyclopédie méthodique.

J'ai eu soin de citer mes autorités & les noms des artistes & des savans qui ont enrichi cette collection de leurs expériences & de leurs lumieres: mais je dois encore rapeler ici mes obligations envers plusieurs hommes des plus distingués. Ainsi, M. Desmarets, habile naturaliste & membre de l'académie des sciences a décrit le méchanisme de la construction du *métier à bas*; il a dévelopé les arts du *cartier & de la cartonerie*, il a traité l'art *de conserver & de faire cuire les châtaignes*, l'art de *faire les fromages*, l'art de la *papeterie*.

M. de Septfontaines, savant distingué par ses talens & par ses connoissances, a voulu aussi concourir à l'utilité de ce recueil en traitant les arts *des miroirs de métal*, *de l'étamage des glaces courbées*, *des pastels & crayons*, *du paveur*, *du plafonier*, *du plaqueur en argile*, *de la coupe des taillis & bois de futaie*, *l'art de travailler le verre à la lampe*, celui *d'amolir le verre au fourneau*, *de l'y courber*, *de l'y refondre*.

M. Alut, qui mérite toute confiance, par ses profondes connoissances, a dévelopé les procédés de *l'art de fabriquer les glaces & le verre*.

M. De la Lande, académicien & astronome célebre, a revu *l'art de la construction des globes céleste & terrestre*.

Il me reste encore à m'aquiter de mon juste tribut de reconoissance envers M. Panckoucke, rédacteur & éditeur du plan de l'encyclopédie méthodique, connu par différens mémoires de littérature, & par des traductions estimées de poëtes italiens, l'un des plus habiles commerçans en librairie, auquel la littérature, les sciences, & les arts doivent en partie les belles entreprises des ouvrages les plus distingués de ce siecle; ce véritable ami des gens de lettres, a prévenu mes vœux, en m'admétant au nombre des coopérateurs de l'encyclopédie méthodique; il connoissoit d'ailleurs mon zele soutenu pour le travail, ainsi que le désir que je pouvois avoir d'une occupation littéraire & utile.

Enfin, pour donner aux lecteurs la facilité des recherches dans un dédale qui renferme tant de procédés des arts & de notions relatives, il a paru utile & même nécessaire de terminer le huitieme & dernier volume par une table raisonée alphabétique qui sera comme l'appendix & l'analyse de ce Dictionaire des Arts & Métiers Méchaniques.



TABLE

ALPHABÉTIQUE ET RAISONÉE

Tant des termes essentiels & locutions techniques, que des procédés & des objets concernant les Arts & Métiers méchaniques qui sont traités dans les huit volumes de ce Dictionaire.

A.

B

C

Coque de terre (terme de briquetier). C'est une tranche de terre fort mince. Tom. I, pag. 312.

Coque (art du perruquier). Tresses de cheveux qui forment le milieu du front d'une perruque. Tom. VI, pag. 292.

Coquille. Terme d'imprimerie qui s'entend d'une lettre déplacée de son câssetin, & mêlée parmi d'autres lettres de la même câsse. Tom. III, pag. 684.

Coquille de caroffe. Planche sculptée en coquille qui sert pour apuier les pieds du cocher. Tom. I, pag. 552.

Coquiller. Terme de boulanger, pour désigner la croûte qui *coquille* ou s'éleve dans plusieurs parties du pain. Tom. I, pag. 286.

Cor. Instrument à vent, d'une forme circulaire, qui va en s'évasant insensiblement depuis son embouchure, jusqu'à son pavillon. Tom. I, pag. 665.

Coraignes ou *Cors*. Petites boules de pastel. Tom. I, pag. 230.

Corailleur. Pêcheur de corail. Tom. VI, pag. 655.

Cordage. Maniere de mesurer le bois à la corde. Tom. IV, pag. 503.

Corde. Mesure de bois destiné à être brûlé. Tom. I, pag. 543.

Corde à feu. Mêche de corde, ou grôsse étoupille, à l'usage de l'artificier. Tom. I, pag. 126.

Corde nouée. Grôsse corde avec des nœuds qui arrêtent les crochets des étriers & de la scellete du couvreur. Tom. II, pag. 132.

Cordeau. Petite corde faite avec du fil fin & qu'on nomme communément *fouet*, dont se servent les charpentiers, pour aligner leurs pieces de bois. Tom. I, pag. 639.

Cordeline. Petite baguete de fer, avec laquelle on prend le verre nécessaire pour faire le cordon des bouteilles. T. VIII, pag. 504.

Cordes de boyau. Ce sont des cordes qu'on fabrique avec des intestins de plusieurs animaux. On se sert de ces cordes dans beaucoup d'instrumens de musique. Tom. IV, p. 592.

Cordes de clavecin. Les unes sont de laiton & servent pour les basses, les autres sont d'acier, & sont employées pour le dessus, *ibid.*

Cordes filées. Ce sont des cordes de boyau, entourées dans toute leur longueur, d'un fil d'argent ou de cuivre argenté, *ibid.*

Cordonet (monoyage). C'est une marque de monoie, que l'on met sur la tranche des pieces d'or & des petites pieces d'argent. Tom. V, pag. 206.

Cordonets (art de l'épinglier). Ce sont des ganses de fil ou de soie férées par un bout. Tom. II, pag. 547.

Cordons (art du nattier). Especes de tissus de paille ou de jonc, avec lesquels on forme des nattes. Tom. V, pag. 338.

Cordons ou *Fretes*. Cercles de fer que les chârons posent autour des moyeux des roues, pour les empêcher de se refendre. Tom. I, pag. 558.

Cornaline. Espece d'agate d'un rouge vif, ou d'un jaûne clair. Tom. II, pag. 243.

Cornaline arborisée, agate où l'on remarque des ramifications sur un fond blanc, *ibid.*

Corne. Ongle dur & épais d'un doigt qui regne autour du sabot du cheval, & environe la sole & le petit pied. Tom. I, p. 688.

Corne de cerf. Moyen d'en tirer une poudre absorbante. Tom. VI, pag. 670.

Cornes de ranches. Ce sont quatre morceaux de bois qui servent à apuier les rideles d'une charete. Tom. I, pag. 558.

Cornée. C'est, en terme d'artificier, une cuillerée de matiere combustible qu'on verse dans le cartouche d'artifice. Tom. I, pag. 577.

Cornet. C'est la forme qu'on donne à la plaque d'or préparée pour faire l'essai. Tom. V, pag. 422.

Cornet acoustique. Instrument à l'usage de ceux qui ont l'oreille dure. Tom. I, pag. 666.

Cornet du charcuitier. Espece d'entonoir de fer-blanc, pour entoner la chair hachée. Tom. I, pag. 524.

Cornu. Un cheval cornu est celui dont les os des hanches s'élevent à l'hauteur de la croupe. Tom. I, pag. 688.

Cornue. Vaisseau d'une figure ronde ou oblongue, portant à sa partie supérieure un col recourbé, pour servir à la distillation de côté. Tom. III, pag. 151.

Cornue tubulée. C'est une cornue ayant dans sa partie supérieure une ouverture ou forme de tube que l'on peut fermer avec un bouchon de terre, *ibid.*

Corps. Terme relatif à la hauteur & à la force du caractere d'écriture. Tom. II, pag. 469.

Corps. C'est l'épaisseur juste & déterminée que doit avoir chaque caractere d'imprimerie. Tom. I, pag. 450.

Corps. C'est dans le cheval la partie qui comprend le dos, les reins, le dessous du poitrail, les côtes, le ventre, les flancs.

On dit qu'un cheval a du corps, lorsqu'il a le flanc rempli & les côtes évasées & arondies. Tom. I, pag. 672.

Corps blanc. C'est une terre blanche, préparée pour servir de base à la couleur des laques. Tom. IV, pag. 238.

Corps sonore. C'est l'instrument de musique qui résone. Tom. IV, pag. 193.

Corroi. C'est une terre glaise, bien pétrie pour contenir les eaux d'un bassin, ou de tel autre réservoir en terre. Tom. III, pag. 119.

Corrompre la cire. C'est lui faire perdre sa ductilité, en la faisant fondre dans l'eau, & la pétrissant ensuite. Tom. I, pag. 734.

Corrompre les coupeaux ou cartons (terme de

D.

Des

E

Enclume des couvreurs. Celle sur laquelle ils tailleot l'ardoise est faite en forme de T. Tom. II, pag. 133.

Enclumeau. Petite enclume à main dont les chaudrooiers se serveot pour redresser les ustensiles de cuisine ou pour river les clous. Tom. I, pag. 669.

Encollage blanc. C'est une couche de colle très-chaude que l'on met sur les sculptures & moulures, pour recevoir les blancs d'apprêts. Tom. II, pag. 86.

Encoller (art du doreur). C'est une préparation qu'on doone au bois dont on veut se servir pour dorer. Tom. II, pag. 340.

Encolure. Partie du cheval qui s'éteod depuis la tête jusqu'aux épaules & au poitrail. Tom. I, pag. 677.

Encolure d'une ancre. Tom. I, pag. 25.

Encre à écrire. Liqueur noire avec laquelle on trace les caracteres de l'écriture. Tom. II, pag. 470.

Encre d'impression. C'est un mélange d'huile & de noir de fumée auquel on donne de la consistance par la cuissoo, & qui sert à l'impression des livres. Tom. III, pag. 687.

Enfaiteau. Tuile creuse qu'on nomme aussi à cause de sa forme, oreille de chat. Tom. II, pag. 133.

Enfer (bleu d'). C'est un bleu noirâtre. Tom. I, pag. 230.

Enférer le chemin d'une carriere. C'est placer les coins de fer dans les disjoints des blocs d'ardoise. Tom. I, pag. 68.

Enfiler (art de l'épinglier). C'est passer la tête de l'épingle à l'endroit où elle doit être rivée. Tom. II, pag. 548.

Enfourer. En terme de bateur d'or. C'est renfermer les *Cauchers* ou feuillets de velin dans leur envelope. Tom. I, pag. 216.

Engin (art de l'épinglier). C'est une planche converte de clous d'épingles entre lesquels on tire le fil de fer pour le redresser. Tom. II, pag. 548.

Engin. Machine établie sur le chef d'une carriere pour en tirer les blocs d'ardoise. Tom. I, pag. 68.

Engorger. C'est remplir de composition l'*âme* ou le trou d'une piece d'artifice. Tom. I, pag. 177.

Engrener. Terme d'horlogerie, qui se dit de la maniere dont les dents d'uoe roue entrent dans les ailes d'un pignon pour les faire tourner. Tom. III, pag. 539.

Enlasser (terme de charpentier). C'est après que les tenons & les mortoises soot faits, percer un trou au travers pour les cheviller. Tom. I, pag. 640.

Enlassure. C'est le trou percé dans les mortoises & tenons, *ibid.*

Enlever les chaudrons. C'est faire le fond avec le marteau rond. Tom. I, pag. 670.

Enlever. Signifie aussi ôter les bosses d'une piece de cuivre. Tom. I, pag. 670.

Enlevure. Partie d'acier qu'on a séparée de sa masse. Tom. II, pag. 114.

Enligner. C'est donner à une piece de bois de charpente la même forme qu'à une autre. Tom. I, pag. 640.

Enluminer. C'est rehausser un dessein avec différentes couleurs en détrempe. T. IV, pag. 432.

Enrayures. Nom que les charpentiers donnent à l'assemblage de toutes les pieces qui composent une ferme. Tom. I, pag. 640.

Enrhuner. C'est placer les têtes d'épingles à l'extrémité du fil de laiton. Tom. II, pag. 548.

Ensellé. Cheval, dont le dos, au lieu d'être uni & égal dans toute son étendue, creuse dans son milieu. Tom. I, pag 689.

Entêter (art de l'épinglier). C'est atacher la tête de l'épingle de maniere qu'elle paroisse avoir été soudée. Tom. II, pag. 548.

Entorses. Nom que les ciriers donnent au résidu que l'on trouve après l'expression de la bonne cire. Tom. I, pag. 719.

Entourer. C'est environer une pierre précieuse de plusieurs autres plus petites. Tom. II, pag. 244.

Entrait (terme de charpentier). C'est une poutre sur laquelle porteot les solives des galetas & les arbalêtiers. Tom. I, pag. 640.

Entrait double. C'est l'entrait des enrayures. Tom. I, pag. 641.

Entrelacs. On donne ce nom à des traits d'écriture qui se lient & se croisent les uns avec les autres. Tom. II, pag. 470.

Entrepas. Allure défectueuse du cheval, laquelle s'approche de l'amble. Tom. I, pag. 689.

Entretoise. Piece de charpente placée entre deux autres, & assemblée avec elles à tenon & mortoise. Tom. I, pag. 641.

Entretoise. Morceau de bois qui surmonte les deux moutons de derriere d'une voiture. Tom. I, pag. 558.

Enverger (en terme de boisselier). C'est garnir les souflets de plusieurs verges ou baguetes de bois, sur lesquelles on applique le cuir. Tom. I, pag. 234.

Epancler (terme de sculpteur). C'est couper à pans. Tom. VII, pag. 277.

Épars. Les chârons donnent ce nom à un morceau de bois plat qui joiot les deux limons & les assujétit à pareille distance. Tom. I, pag. 558.

Épetée (sertissure). Celle dont la circonférence est plus large d'en-bas que d'en-haut. T. II, pag. 244.

Épaule de mouton. C'est la plus grande des cognées dont se serveot les charpentiers pour équârir leurs bois. Tom. I, pag. 641.

F.

de pendule est le plus bas de sa descente. Tom. III, pag. 540.

Fiel ou *sel de verre*. C'est l'assemblage de tous les sels neutres qui n'entrant point dans la confection du verre montent au dessus du creuset pendant la fusion. Tom. III, pag. 301, & Tom. VIII, pag. 506.

Fil; défaut qu'on remarque dans le verre par le défaut d'union entre ses parties. Tom. VIII, pag. 506.

Fil d'argent. C'est un lingot d'argent qu'on a fait passer par la filiere. Tom. VIII, pag. 117.

Fil d'or. C'est un lingot cylindrique d'argent recouvert d'or que l'on fait passer successivement par un grand nombre de trous de plus petits en plus petits jusqu'à ce qu'il soit arivé à être plus fin que les cheveux. Tom. VIII, pag. 117.

Fil de pignon. Nom que les horlogers donnent à un fil d'acier cannelé en forme de pignon. Tom. III, pag. 540.

Fil de verre. C'est du verre converti en fil délié & flexible à la lampe de l'émailleur. Tom. II, pag. 501.

Fil à moulé. L'épinglier nomme ainsi le fil de laiton qui est tiré pour faire la tige de l'épingle.

Fil à tête. Celui qui est roulé pour faire des têtes d'épingles. Tom. II, pag. 549.

Filacore. Corde ou ficele à l'usage de l'artificier. Tom. I, pag. 126.

Filandres. Ce sont dans une glace des défauts provenant du mélange de quelques parties de matieres moins disposées que les autres à la vitrification. Tom. III, pag. 301.

Filer (art du cirier). C'est faire la petite boogie & la dévider sur un tour. Tom. I, pag. 734.

Filer la tête (art de l'épinglier). C'est former par le moyen d'un rouet de petits anneaux doubles dont on fait la tête de l'épingle. Tom II, pag. 549.

Filet (art de l'éperonier). On nomme ainsi une sorte d'embouchure destinée à être placée dans la bouche du cheval. Tom. II, pag 522.

Filets, haims, & hameçons (art de la fabrication des). Tom. II, pag. 13.

Des différentes sortes de filets, pag. 17.

Des haims ou hameçons, pag. 52.

Des lignes pour pêcher, pag. 59.

Vocabulaire, pag. 69.

11 *Planches gravées*. Tom. III, des gravures.

Filiere. Morceau d'acier percé de plusieurs trous inégaux par où l'on tire & fait passer l'or, l'argent, le fer & le cuivre pour les réduire en fils aussi déliés qu'on veut. Tom. I, pag. 521. Tom. VIII, pag. 118.

Filiere (art du cirier). C'est une plaque de cuivre percée de plusieurs trous dont la grandeur va toujours en augmentant, & plus larges d'un côté que de l'autre, afin d'enlever le superflu de la cire. Tom. I, pag. 734.

Filles (les). On donne dans certaines fabriques, ce nom aux petites plaques de laiton, dont la plus grande se nomme la mere. Tom. II, pag. 197.

Filons. Veines de la même matiere qui se suivent dans une carriere. Tom. I, pag. 68.

Filtre de papier. C'est un papier plié en entonoir pour y faire passer une liqueur. Tom. II, pag. 313.

Filtrer. C'est faire passer une liqueur au travers des pores de quelques corps. Tom. II, pag. 313.

Finance (caractere de). C'est un caractere d'imprimerie imitant l'écriture ordinaire de bureau. Tom. I, pag. 452.

Financiere (écriture). C'est une petite ronde expédiée. Tom. II, pag. 470.

Finisseur. Les horlogers donnent ce nom à l'ouvrier qui finit les mouvemens des montres ou des pendules. Tom. III, pag. 540.

Finne. Veine de matieres étrangeres dont la direction est oblique dans le bloc d'ardoise. Tom. I, pag. 68.

Fixer les ressorts de montre. C'est les faire passer sur des plaques de fer chaudes pour leur conserver leurs formes spirales. Tom. III, pag. 540.

Flache, est un moins dans les bois de charpente défectueux. Tom. II, pag. 641.

Flamande (la). Espece d'ardoise. Tom. I, pag. 68.

Flambarts. Petits morceaux de bois alumé dans l'intérieur du four pour l'éclairer. Tom. I, p. 287.

Flambeau. Grôsse bougie. Tom. I, pag. 728.

— D'élévation, qui sert à l'élévation du Saint-Sacrement, *ibid.*

— D'apartement composé de quatre bougies soudées ensemble, pag. 729.

— À mêche de Guibray. Servant aux domestiques pour éclairer derriere les voitures ou devant les persones à pied, pag. 728.

— De poing, assez long pour qu'on le tiene à la main, pag. 729.

— De Bruxelles, composé d'une seule mêche de corde trempée dans de la résine, & revêtu de papier, pag. 728.

Flamboyante. Fusée volante dont la tête & la queue paroissent en feu. Tom. I, pag. 136.

Flan. C'est la piece de métal unie, destinée à recevoir les empreintes de la monoie. Tom. V, pag. 212.

Flancois (les), armure ancienne du cheval. Tom. I, pag. 75.

Fléau. Levier aux bras duquel sont suspendus les bassins d'une balance. Tom. I, pag. 589.

Fleaux. Les vitriers appelent ainsi certains crochets sur lesquels ils portent les paneaux de verre, lorsqu'ils vont en ville. Tom. VIII, pag. 663.

Fleche. Baguete armée d'un fer pointu & acéré, que l'on décoche par le moyen de la corde tendue d'un arc. Tom. III, pag. 140.

Fleche. Grôsse piece de bois de chârronage,

G.

H

Haquet. Espece de charete sans ridele, qui fait la baseule quand on vent, sur le devant de laquelle est un moulinet qui sert par le moyen d'un câble, à charger des grôs fardeaux. Tom. I, pag. 554.

Harderie. C'est une chaux de mars ou de fer obtenue par le soufre. Tom. II, pag. 501.

Hareng (l'art d'apprêter & de saler le). Tom. III, pag. 338.

Vocabulaire, pag. 341.

Hareng blanc. C'est le hareng qui a été apprêté, salé & encaqué; mais sans être séché à la fumée.

Frais. Celui qui a été ni salé, ni sauré.

Pec. C'est le hareng blanc nouvélement salé.

Sauret. Celui qui après avoir été salé est séché & enfumé. Tom. III, pag. 341.

Harmonometre. Instrument propre à mesurer les raports harmoniques. C'est un monocorde que l'on divise à volonté par des chevalets mobiles. Tom. IV, pag. 200.

Harnois. Terme d'oiselenr. Ce terme se dit en général des piéges & autres utensiles pour la chasse des oiseaux. Tom. V, p. 375.

Harpes. (Maçonerie). Pierres qu'on a laissées à l'épaisseur d'un mur alternativement en saillie, pour faire liaison avec un mur voisin, qu'on doit élever par la suite. Tom. IV, p. 391.

Hart. Jeune branche d'osier & d'arbre encore verte, qui sert à faire des liens. Tom. II, pag. 133.

Hast. Long bâton armé d'un fer tranchant & pointu. Tom. III, pag. 141.

Havet. Outil de fer, qui se termine en forme de crochet. Tom. II, pag. 597.

Hausse-col. Armure anciene. Tom. I, p. 76.

Haut de câsse. C'est la partie supérieure de la câsse d'imprimerie. Le haut de câsse est divisé en 98 câssetins. Tom. III, pag. 690.

Hautes en papier (lettres). Dans l'imprimerie on désigne ainsi les lettres qui excedent la hauteur des autres du même corps. Tom. I, pag. 453.

Heaume: Espece de casque, armure anciene. Tom. I, pag. 76.

Hebichet. Espece de crible un peu grôs, dans lequel on passe la râpure de manioc. Tom. III, pag. 740.

Hémisphere. C'est la moitié d'un globe ou d'une sphere, terminée par un plan qui passe par son centre.

C'est aussi la projection de la moitié du globe, terrestre ou céleste, sur une surface plane. Tom. III, pag. 316.

Héridele. Espece d'ardoise. Tom. I, pag. 68.

Hérisson. C'est une roue dentelée sur sa circonférence, comme on en voit dans les horloges. Tom. V, pag. 94.

Herminete (outil du charpentier). Instrument de fer aplati, courbé & acéré, portant un manche. Tom. I, pag. 641.

Herses de la croupe. Pieces de bois qui se croisent dans la charpente d'un pavillon carré. Tom. I, pag. 642.

Hersiliere. Piece de bois courbe, qu'on met au bout des plats-bords d'un bateau, *ibid.*

Heurte (art du paveur), on entend par ce terme le point le plus élevé d'un chemin ou d'une rue. Tom. VI, pag. 93.

Heurte (l'). On donne ce nom à un amâs pyramidal de matieres putrides, qui répond aux poteries sous lesquelles on le trouve dans les fosses d'aisance. Tom. VIII, p. 688.

Hiéroglyphique (Écriture). C'est une sorte de représentation des objets par leurs figures. Tom. II, pag. 470.

Hirondele (art du maréchal grôssier). C'est un rond de fer à jour dans son milieu qu'on applique sur l'essieu. Tom. IV, p. 666.

Hochets. Ce sont les formes dans lesquelles on moule la houille grasse. Tom. I, pag. 551.

Horizon. C'est dans la sphere le cercle posé sur quatre supports, & sur lequel sont tracés deux autres cercles. Tom. III, pag 316.

Horloge. Machine qui par l'engrénement des roues sert à marquer les heures sur un cadran & à les sonner. Tom. III, p. 541.

Horlogerie (Art de l'). Tom. III, pag. 345.

Des pendules, p. 361.

Des montres, p. 370.

Sonerie, p. 422.

Machine d'horlogerie, p. 451.

Fabrique des ressorts, p. 458.

Vocabulaire, p. 530.

28 *Planches* gravées. Tom. III des gravures.

40 autres planches faisant suite de l'horlogerie. Tom. IV des gravures.

Houblon. Espece de plante qui entre dans la composition de la biere. Tom. I, pag. 307.

Houguete. Outil du marbrier. C'est une pointe méplate & acérée. Tom. IV, pag. 451.

Houille (art de la). Tom. III, pag. 552.

Vocabulaire, p. 558.

Houillere. Mine de houille. Tom. I, p. 551.

Houilleur. Ouvrier qui travaille aux mines de houille, *ibid.*

Houlete. Espece de cuillere de fer-blanc ou d'un autre métal en forme de houlete, pour travailler les crêmes glacées. Tom. II, pag. 58.

Hourdages. Ce sont drs parties de cloisons garnies de plâtre, mortier ou terre. Tom. IV, pag. 391.

Hourdages. Ce sont les forages debout au dessous du ciel d'une ardoisiere. T. I, pag. 69.

Houssage. Fermeture d'un moulin à vent. T. I, pag. 642.

Housseaux (art de l'épinglier). On a donné ce nom à des épingles grôsses & longues, propres à atacher plusieurs doubles d'étofe ensemble. T. II, p. 550.

Hout. Tréteau fort & élevé, sur lequel les

I

K.

L. Caractere

L.

M

N.

O.

Ourdissure

Ourdissure. Terme de vannier pour signifier l'union du fond d'une piece de vannerie avec ses autres parties. Tom. VIII, pag. 312.

Outibot (art de l'épinglier). C'est dans la machine pour fraper les têtes d'épingles, la partie qui porte le poinçon. Tom. II, pag. 551.

Outil à ondes. Cet outil, composé de plusieurs pieces, étoit autrefois à l'usage des ébénistes pour travailler le placage. Tom. II, p. 395.

Outil plat. Outil d'acier ou de cuivre à l'usage des lapidaires. Tom. II, pag. 246.

Outils. Les bateurs d'or appelent ainsi les assemblages drs feuillets de velin ou de baudruches, dans lesquels on bat l'or. Tom. I, pag. 217.

Outil crochu. Espece de ciseau tranchant qui est à demi courbé en crochet, à l'usage des marbriers. Tom. IV, pag. 451.

Outremer. C'est le beau bleu qui se tire du lapis lazuli. Tom. I, pag. 225.

Ouvrir une applique. Opération du metteur-en-œuvre, laquelle consiste à percer avec le drille, les trous pour recevoir les pierres. Tom. II, pag. 246.

Oxycrat. Mélange d'eau & de vinaigre. Tom. II, pag 314.

Oxymel. Liqueur provenant d'un mélange de miel & de vinaigre. Tom. VI, pag. 664.

P

P, Caractere alphabétique, Tom. II, pag. 471.

Paillasse. Nom que les distillateurs d'eaux-fortes donnent à un massif en briques sur le sol, & au dessous du manteau de la cheminée. Tom. II, pag. 367.

Paille. Ce mot désigne un défaut qui se trouve quelquefois dans les pierres précieuses, particuliérement dans les diamans. Tom. II, pag. 246.

Paille. Veine de fer ou d'acier qui n'est pas bien soudée. Tom. II, pag. 117.

Pailleux (fer). Ou qui a beaucoup de veines défectueuses. *ibid.*

Pailloner (art du potier d'étain). C'est étamer en faisant foudre des paillons d'étain sur une piece enduite de poix résine. Tom. II, pag. 569.

Paillons. Petites lames de métal auxquelles sont attachés les anneaux ou crochets qui donnent de la flexibilité à la chaîne. Tom. I, pag. 521.

Paillons. Nom que l'on donne à de petites feuilles carrées de cuivre batu très-minces, & colorées d'un côté qu'on met au fond des chatons des pierres précieuses. Tom. II, pag. 246.

Pain. Aliment fait de farine pétrie & cuite. Tom. I, pag. 257.

Azyme. Pain sans levain. pag. 289

Bon-prénicle, ou *Bon-pont-nicol*. Pain de Westphalie composé avec des farines d'orge, de seigle, & de sarasin. *ibid.*

De boulanger. Pain du marché. *ibid.*

Bis. Pain fait avec de la farine & des gruaux. *ibid.*

Bis-blanc. Pain qui est fait de farine blanche & de fin gruau. *ibid.*

Blanc. Celui qui est fait de farine blanche & tirée au bluteau. *ibid.*

De brane. C'est le pain du poids de douze livres. *ibid.*

Chaland. Pain très-blanc. *ibid.*

De pâte ferme. C'est le pain blanc de ménage. *ibid.*

Bourgeois. On nomme ainsi le gros pain. *ibid.*

De mie. C'est un pain fait exprès pour paner les viandes que l'on rôtit. *ibid.*

Métourné. Pain inégal & défiguré. *ibid.*

De son. Celui dans lequel il entre plus de son que de farine. *ibid.*

Chapelé. Petit pain dont on a enlevé la plus grosse croûte. *ibid.*

De chapitre. Espece de pain supérieure à celle du pain *chaland*. *ibid.*

Féré. C'est le pain brûlé dessous par la cuisson. *ibid.*

Doux levé. Celui dont la pâte n'a pas bien fermenté. *ibid.*

Gras-cuit, ou *pâteux* dont la pâte est mate & peu fermentée. *ibid.*

En bourelet. Celui qui est formé comme un bourelet. *ibid.*

De froment. C'est le meilleur & le plus nourissant. *ibid.*

De gruau. Il est fait de farine de gruau & d'une pâte un peu jaûne, mais bonne. *ibid.*

Cornu & en artichaux. Petit pain qui est fait en cornes. *ibid.*

À la reine. Petit pain fendu par le milieu. *ibid.*

À la Sigovie. Petit pain qui a une tête au milieu. *ibid.*

Petit pain. Il est fait avec une pâte plus ou moins légere. *ibid.*

D'aveine, *de sarasin*, *d'orge*, *de millet*, *de blé de Turquie*, *de seigle*. Pain fait de la farine de ces différentes sortes de grains. *ibid.*

Plaques

Q

R.

Kkkkk

S.

Souder

T

Trousse-

V.

Fin de la Table Alphabétique.

TABLE GÉNÉRALE

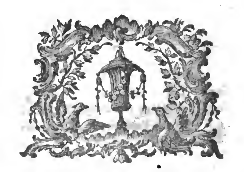
DES ARTICLES CONTENUS DANS CE DICTIONAIRE DES ARTS ET MÉTIERS.

Articles contenus dans le Tome Premier.

A

B

C



Articles

Articles contenus dans le Tome Second.

C

D

E

F



Articles contenus dans le Tome Troisieme.

F

G

H

I



Articles contenus dans le Tome Quatrieme.

I

J

L

M



Articles contenus dans le Tome Cinquieme.

M

N

O

P



Articles

Articles contenus dans le Tome Sixieme.

P



Articles contenus dans le Tome Septieme.

Q

R

S

T



Articles contenus dans le Tome Huitieme.

T

V

Z

FIN.

